ГРАДАЦ

часопис
за књижевност
уметност и културу

Руђер Бошковић

180'181

ГРАДАЦ

Часопис за књижевност, уметност и културу
Број 180–181
Година 38.
2011.

Уредник
Бранко Кукић

Редакција
Бранко Кукић, Милосав Мариновић и **Миленко Пајић**

Дизајн
Миле Грозданић

Заглавље часописа „Градац“ од двоброја 17–18 (1977) урађено је према ауторском писму *Грозд*.

Часопис издају
Дом културе Чачак и
Уметничко друштво Градац

Штампа
Зухра, Београд
Витановачка 15

Адреса редакције и телефони
Часопис **Градац**, Дом културе,
32000 Чачак, 032/227-431, 225-070

mail: zaum@eunet.rs
www.gradac.org.rs

180'181

САДРЖАЈ

Драгослав Стоиљковић **Поводом Руђера Бошковића** 5 ■ Војислав Гледић **Дубровачка република** 10 ■ Коста Стојановић **Радови Руђера Бошковића** 15 ■ Милутин Миланковић **Руђер Бошковић** 23 ■ Светомир Ристић **Основи Бошковићеве динамичке атомистике** 28 ■ Ернст Касирер **Проблем простора и времена у филозофији природе** 55 ■ Бранислав Петронијевић **Словени пред високом науком** 61 ■ Душан Недељковић **Основно у Бошковићевој *Теорији природне филозофије*** 66 ■ Руђер Јосип Бошковић **Теорија природне филозофије сведена на један једини закон сила које постоје у природи** 72 ■ Ернест Стипанић **Монументално дело природне филозофије** 79 ■ Ернест Стипанић **Бошковић и Њутн** 85 ■ Иван Супек **Сусрети и разлази са Лајбницом** 93 ■ Ернест Стипанић **Бошковић и Ајнштајн** 98 ■ Драгослав Стоиљковић **Допринос Бошковићеве *Теорије* савременом схватању материје** 115 ■ Руђер Јосип Бошковић **Теорија природне филозофије (О души и Богу, о простору и времену)** 126 ■ Богдан Шешић **Проблем логичких и дијалектичких основа *Теорије природне филозофије* Руђера Бошковића** 155 ■ Драгослав Стоиљковић **Филозофске основе Бошковићевих схватања** 167 ■ Луис Пауелс и Жак Бержије **Руђер Бошковић** 175 ■ Војислав Гледић **Песничка остварења** 177 ■ Ранка Куић **Самјуел Тејлор Колриџ и Јосип Руђер Бошковић** 183 ■ Руђер Јосип Бошковић **Дневник са пута из Цариграда у Пољску (1762. године)** 200 ■

Овај двоброј је приредио
Драгослав Стоиљковић

Илустрација на корици
Леонид Шејка, *Тераса Руђера Бошковића*

Поводом Руђера Бошковића

Драгослав Стојиљковић

Прошло је три стотине година од рођења Руђера Бошковића, познатог астронома, физичара, математичара, филозофа, члана неколико академија наука. Објавио је више од сто радова, а пре два и по века и своје монументално дело *Теорија природне филозофије сведена на један једини закон сила које постоје у природи*. Његов научни и филозофски опус извршио је огроман утицај на његове савременике, научнике XVIII века. Његова *Теорија* је имала многе следбенике у XIX и на почетку XX века. Изучавала се у многим образовним установама широм света. Била је присутна у многим уџбеницима, књигама, енциклопедијама...

А онда је све утихнуло. Данас је његова *Теорија* изостављена из наставних програма школа и факултета. Сем ретких појединаца, наши савременици, чак и високо образовани људи, не знају ни ко је био Руђер Бошковић, ни када је живео и чиме се бавио, а ни по чему је заслужан да многе образовне и научне установе, улице, па чак и један кратер на Месецу носе његово име.

У прошлом и овом веку, објављено је неколико монографија и већи број стручних чланака о Руђеру Бошковићу у којима су приказани његов живот, научна делатност, филозофски погледи, као и његов утицај на савременике и следбенике. Стога су у овом часопису те теме приказане кратко и језгровито. Нешто детаљније су описане политичке и историјске прилике и научно-културна достигнућа у Дубровачкој републици у вековима пре и током живота Руђера Бошковића (прилози Војислава Гледића и Косте Стојановића).

Међутим, изучаваоцима и тумачима Бошковићевог живота и стваралаштва нека његова схватања потпуно су промакла или су их само делимично обрадили, а понекад и сасвим погрешно приказали. Због тога је основна сврха ове свеске часописа *Градац* да расветли управо оне теме којима у постојећој литератури није посвећено довољно пажње.

Готово да је остало незапажено да је његова теорија заправо прва квантна теорија. Први је скицирао орбитале по којима се нека честица креће око честица смештених у центру и објаснио да се при преласку са једне орбитале на другу добија или губи тачно одређена количина (квант) енергије. Зато су овде приказана нека кључна поглавља његове *Теорије*, уз одговарајуће коментаре Душана Недељковића, Ернеста Стипанића, Владимира Филиповића, Ивана Супека и Драгослава Стојиљковића.

Мало се зна о Бошковићевом доприносу савременом схватању структуре материје. Ту се пре свега мисли на његов несумњив допринос откривању структуре атома. Бошковићево схватање елементарних тачака, атома и молекула се најчешће непотпуно и погрешно тумачи. Такође је изучаваоцима Бошковићевог дела потпуно промакло да је он, на свој начин, својим речником, указао на могућност постојања макромолекула (тзв. полимера) и нано-цевчица. Описао је структуру ових материјала и њихова основна својства, а такође и структуру дијаманта и графита. Следећи његове путоказе може се доћи до појмова о неутрину, глуонима и кварковима. Овим темама је посвећено неколико поглавља аутора Драгослава Стојиљковића.

Окосницу Бошковићеве *Теорије* представља чувена Бошковићева крива која описује промену силе при приближавању честица материје. Запањујуће је да се изучаваоци његовог дела нису запитали да ли је та крива потврђена у савременој науци. Стога је овде наведено неколико примера који потврђују исправност Бошковићеве криве, и то на неколико нивоа у хијерархији материје – од нуклеона у језгру атома до колоидних честица.

Вредност Бошковићеве *Теорије* се огледа и у мноштву идеја које из ње произилазе и које могу да послуже за решавање неких савремених научних проблема. Његови путокази воде до оригиналних решења савремених научних проблема, што је овде само укратко наведено, а детаљније тумачење је дато у раду *Руђер Бошковић – утемељивач савремене науке* Драгослава Стојиљковића.

О филозофским погледима Руђера Бошковића много је писано. Међутим, његова филозофска и метафизичка схватања најбоље се могу сагледати из *Дойуна* које је дао на крају *Теорије* – „О души и Богу", „О простору и времену" и „О простору и времену како их ми спознајемо". Ове *Дойуне* су овде наведене у целости. Приказано је и разматрање логичких и дијалектичких основа *Теорије* коју је написао филозоф Богдан Шешић. О Бошковићевом схватању да атрактивне (привлачне) и репулзивне (одбојне) силе представљају суштину понашања материје писано је много. Међутим, није запажено да су таква схватања имали и Кант, Хегел, Енгелс и многи други филозофи. Поређење Бошковићевог схватања атракције и репулзије са схватањима ових филозофа наведено је у часопису.

Бошковић је своју *Теорију* изградио на темељима Њутнових и Лајбницових схватања, имала је многе присталице и следбенике, и утицала на потоње научнике, што је описано у овде приложеним чланцима Стипанића и Супека. Изведен је закључак да је његова *Теорија* непосредно, а понекад посредно, уграђена у темеље савремене науке, као и да је он у научном смислу био далеко испред свог времена, а по неким схватањима и испред нашег.

Делашносш Руђера Бошковића

Делатност Руђера Бошковића је била веома разноврсна и задире у различите научне области. Овде ћемо се само укратко осврнути на његову научну и филозофску делатност. Детаљнији прикази његовог живота и рада могу се наћи у књигама домаћих и страних аутора, у којима се наводе спискови са више од сто Бошковићевих радова.

Основни научни и филозофски појмови, којима се Бошковић бавио односе се на: непрекидност и прекидност (континуитет и дисконтинуитет) материје, простора, времена и кретања; питања дељивости и састављивости честица материје; силе које владају између тих честица; природу и употребу бесконачно великих и бесконачно малих величина. Мада је овим питањима посветио посебне радове, њихов обједињени приказ, као и њихова разрада и примена су дати у најважнијем Бошковићевом делу *Philosophiae naturalis theoria redacta ad unicam legem virium in natura existentium* Прво издање књиге је у Бечу 1758, а друго је у Венецији 1763, оба на латинском. Књига је привукла велику пажњу умних људи XVIII века, тако да је имала још неколико издања док је Бошковић био жив. Чувени Massachusetts Institute of Technology (Бостон у САД) је 1922. издао превод на енглески језик, па је то поновио 1966, у доба савремене науке, што указује на значај ове теорије. Двојезично издање под називом *Теорија йриродне филозофије сведена на један једини закон сила које йосшоје у йрироди*, на српском и латинском, је 1974. издао Либер у Загребу.

У наведеном делу се разматрају основна питања структуре материје; почевши од елементарних тачака, преко атома, молекула, макромолекула, па све до небеских тела. Бошковићева *Теорија* указује на јединствени закон сила између честица, који гласи: при великом растојању између честица постоји привлачна (гравитациона) сила, а са смањењем растојања настаје одбојна сила, потом опет привлачна... и тако неколико пута, све док при малом растојању не настане велика одбојна сила, која спречава додир честица. Свој јединствени закон сила Бошковић приказује у виду осцилирајуће криве „сила-растојање" у којој се наизменично смењују привлачни и одбојни лукови (тзв. Бошковићева крива). Овај закон сила Бошковић примењује за тумачење различитих појава у физици, механици, оптици, хемији и астрономији, које су биле познате у његово доба.

Велики део Бошковићеве делатности се односи на многобројна теоријска и практична питања у области астрономије. Теоријски разрађује конструкцију астрономских инструмената и процењује њихову поузданост. Конструисао је прстенасти микрометар и ахроматски телескоп.

Примењујући теорију гравитације, разматра кретања тела у Сунчевом систему и појаве које су последице кретања (плима и осека мора, облик и структура Земље).

Бошковић је 1760. у Лондону објавио дело о помрачењу Сунца и Месеца, у облику поеме, које је 1761. поново изашло у Венецији, 1767. у Риму, а 1779. у Паризу, на француском језику. Недавно је ова поема, која на око 300 страна има 1550 стихова, објављена и на српском језику. Супротно тврдњи Ојлера, Бошковић указује да Месец нема атмосферу. На основу померања сунчевих пега, примењујући сопствену методу, Бошковић је одредио време обртања Сунца.

Развио је оригиналну методу за одређивање путања планета и комета. Када је енглески астроном Хершел 1781. открио једно ново небеско тело у Сунчевом систему, у почетку се мислило да је то комета. Бошковић је, може се рећи, био међу првима, који је прецизно одредио путању тог тела и закључио да то није комета већ нова планета, која је данас позната под називом Уран.

Велики научник је посебну пажњу посвећивао теоријском тумачењу и примени оптичких питања: природа светлости, њено простирање, преламање и расипање, као и побољшању оптичких инструмената.

У области математике Бошковић даје велики допринос. Дефинише и објашњава многе математичке појмове и налази оригинална решења математичких проблема, првенствено у области геометрије. Развија сферну тригонометрију. Занимљиво је нагласити да Бошковић први развија своју теорију анализе грешака мерења (знатно пре Гауса и различито од њега).

Запажени су Бошковићеви доприноси у области инжењерства у грађевинарству, архитектури, хидротехници, као и доприноси у археологији.

Вредан помена је и његов чувени *Дневник са пута из Цариграда у Пољску* 1762. То је „књижевно и научно дело првог реда, чији француски, немачки и пољски преводи се јављају пре самог италијанског оригинала и бивају тако брзо разграбљени да ни сам Бошковић није могао доћи до свога примерка".

Бошковић – утемељивач савремене науке

Пре два и по века је Руђер Бошковић (1711–1787) објавио своје монументално дело *Теорија природне филозофије сведена на један једини закон сила које постоје у природи*. Елементарне честице материје су попут непротежних и недељивих тачака, сматрао је Бошковић. Зависно од размака између тачака, наизменично се јавља привлачна или одбојна сила, што се графички приказује једном осцилаторном кривом која се данас назива „Бошковићевом кривом". Ове тачке се спајају и граде сложеније честице првог реда, а честице првог реда се спајају и граде честице другог реда итд. Затим настају атоми, молекули, низови атома, сложеније честице, тела... Бошковић сматра да се међудејство честица на сваком нивоу материје описује истим законом сила, у виду осцилаторне криве.

Открићем кваркова и све сложенијих честица (протона, неутрона, атома, молекула, макромолекула...) савремена наука је потврдила Бошковићево схватање да постоји хијерархија материје. Уз то, потврдила је да се међудејство честица описује неким од облика „Бошковићеве криве".

Овде наводимо само нека мишљења истакнутих научника, њихове ставове у погледу улоге и значаја Бошковићеве *Теорије* за развој и настанак савремене науке.

Лорд Келвин је веома критички оцењивао Бошковићеву *Теорију*, повремено прихватајући је и повремено одбацујући је, да би коначно 1907. био већ потпуно сигуран у примену Бошковићеве *Теорије* за тумачење појава у унутрашњости атома, па изјављује: „Моја је садашња претпоставка право правцато бошковићевство."

Велики руски хемичар Д. И. Менделејев (1834–1907) у свом класичном делу *Основе хемије* даје приказ Бошковићеве *Теорије*, истиче Бошковића као оснивача модерног ато-

мизма и означава га, заједно са Коперником, као дику западних Словена.

Занимљиво је да сличну мисао износи и филозоф Ф. Ниче, који наводи да је Бошковић заједно са Коперником био до сада „највећи и најпобедоноснији противник привида" и да је његов рад био највећи тријумф над чулима који је до сада постигнут на Земљи.

По мишљењу Ж. Дадића најбоље је вредност Бошковићеве *Теорије* оценио Ж. Марковић: „Што је најбитније дао Бошковић у својој теорији природне филозофије? То је изградња квалитативне схеме за предочавање механичких и других својстава твари, која води до сасвим новога гледања на састав твари. Тежиште, притом, није на неком више или мање добром квантитативном предочавању искуствених појава, него на непрегледним могућностима варирања те схеме у примјенама."

Немачки физичар Вернер Хајзенберг, данас познат по начелу неодређености, које носи његово име, написао је 1958: „Он (наиме Бошковић) проматра твар као простор испуњен пољем сила у којем елементарни дјелићи представљају, да тако кажем, само сингуларне точке поља. Појам поља силе, који је у развитку физике XIX стољећа и касније имао тако одлучујућу улогу, налази се, дакле, већ код Бошковића и *оплодио је касније темељне радове*, као на пример Фарадејеве." „У његовом главном делу *Theoria philosophiae naturalis* налази се мноштво идеја које су тек у модерној физици последњих педесет година дошле потпуно до израза и које показују како су била исправна филозофска гледишта којима се Бошковић руководио у својој природној науци." Бошковић је „први дао кључ за разумевање структуре материје".

Нилс Бор је 1958. истакао велику Бошковићеву улогу у стварању модерне науке. Он истиче да је Бошковић, чије животно дело добија све већу пажњу у научном свету данас, био једна од најпроминентнијих личности XVIII века међу филозофима природе који су одушевљено разрадили темељне представе Њутнове механике. „Заиста, он није само дао важне прилоге математици и астрономији, већ је настојао с изванредном имагинацијом и логичном снагом развити систематску слику својстава материје, полазећи од интеракција маса-тачака посредством централних сила. У том погледу *Бошковићеве су идеје врло дубоко утицале на рад следећих генерација физичара*, а резултат су тога општи механистички погледи који су инспирисали Лапласа и, можда мање непосредно, чак и Фарадеја и можда Максвела." Његова теорија је „поплочала пут даљем развоју".

Други су пожњели то што је он посејао две стотине година раније (Гил). Бошковић је кумовао настанку структурне хемије (Вилиамс, 1961). Бошковићева филозофија ће у целини постати филозофија XXI столећа (Херисман, Поговор у *Теорији*).

Занимљиво је Ледерменово мишљење да је Бошковић „ишао испред свог времена": „Његова теорија била је непотпуна и ограничена, али замисао о честицама које ће имати полупречник једнак нули и изгледати као тачка, а ипак стварати око себе 'поља сила' *кључ је за целокупну модерну физику.*"

Овде наведене оцене и мишљења, као и многе друге о којима није било речи, сведоче о исправности и о улози Бошковићеве *Теорије* у развоју науке. Али, не желимо читаоца да оставимо у уверењу да је Руђер Бошковић, човек XVIII века, био видовњак, само претеча, пророк и визионар будућих научних открића, како то неки наводе. Ако бисмо тако схватили Бошковићево дело, учинили бисмо неправду. Није он ни пророк ни видовњак, већ утемељивач многих будућих открића. Наиме, као што је речено, његова се *Теорија* предавала на многим универзитетима и образовним установама у градовима широм Европе.

Зато није чудо што се данас поново сусрећемо са схватањима која су слична Бошковићевим: његов закон сила је био *полазна претпоставка* (хипотеза) за тумачење структуре материје, па када је структура материје спозната (као *последица* полазне претпоставке) и када се теоријски и *експе-*

риментално утврдио закон сила које делују између честица, сасвим је разумљиво да се *потврдила полазна претпоставка*, тј. Бошковићев закон сила. То је један методолошки пут у истраживању:

Хипотеза → логичне последице → експериментална потврда → доказана теорија

Полази се од претпоставке коју треба доказати, а доказује се тако што се изводе логичне последице те претпоставке, експериментално проверавају и затим изводи закључак да ли су експериментални резултати у складу са полазном претпоставком. Ако јесу, полазна претпоставка је доказана и хипотеза постаје научна теорија. Данас је наука тако развијена да се тај пут превали за неколико година.

Међутим, пут од Бошковићеве *Теорије* до изградње савремене науке није превaљен одједном, преко ноћи. Било је то попут „зидања Скадра на Бојани", утемељено Бошковићем у XVIII веку, грађено је и рушено, настављено у XIX и у највећој мери довршено у XX веку. У томе су учествовале многе генерације научника, па се једноставно заборавило шта су били темељи и ко их је поставио. Зато, посредством свих тих научника, Бошковићева схватања допиру до нас као ехо минулих времена, наводећи нас често да мислимо Бошковићевим мислима, а да тога нисмо ни свесни.

Литература о Руђеру Бошковићу

Marković, Ž., *Ruđer Bošković*, Zagreb, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, 1968. (Dio prvi) i 1969. (Dio drugi).

Dadić, Ž., *Ruđer Bošković*, Zagreb, Školska knjiga, 1987. (prvo izdanje), 1998. (treće izdanje)

Stipanić, E., *Ruđer Bošković*, Gornji Milanovac – Beograd, Dečje novine – Prosvetni pregled, 1984.

Димитрић, Р., *Руђер Бошковић*, Питсбург-Београд, Хелиос, 2006.

Supek, I., *Ruđer Bošković – Vizionar u prijelomima filozofije, znanosti i društva*, Zagreb, Školska knjiga, 2008.

White, L. L., editor, *Roger Joseph Boscovich – Study of his life and work on the 250th anniversary of his birth*, London, George Allen and Unwin, 1961; White, L. L., „Boscovich and particle theory", Nature, 179, 284 (1957)

Gill, H. V., *Roger Boscovich, S. J. – Forerunner of modern physical theories*, Dublin, M. H. Gill and Son, Ltd., 1941.

Стоиљковић, Д., *Руђер Бошковић – утемељивач савремене науке*, Петница, Истраживачка станица Петница, 2010.

Гледић, В. *Руђер Бошковић*, Београд, Образовни систем „Руђер Бошковић" и Јасен Никшић, 2011.

■

Дубровачка рейублика

Војислав Гледић

Руђер Бошковић је рођен у Дубровнику и читавог живота био је чврсто везан за тај град, који је вековима представљао не само слободну и независну територију на Балканском полуострву, него и велико духовно и културно средиште. Историјат града и његовог залеђа, са дужим, уским појасом уз Јадранску обалу, током средњег и на почетку новог века, показује како се изборио за своју самосталност и како је успевао да одржи драгоцену слободу у веома тешким и суровим условима непријатељског окружења.

Када су Словени, заједно са Аварима, почели да нападају, освајају и насељавају области на Балканском полуострву, страдао је у VII веку и стари романски град Епидаурус (Цавтат). То насеље било је освојено и порушено, па се преостало становништво одселило уз северну обалу и подигло ново насеље на једном омањем гребену. Насеље је добило назив Рагуза и још дуго је сачувало традицију засновану на романском пореклу и култури. У непосредној близини, у најближем суседству новосаграђеног насеља временом се образовало ново место, насељено словенским живљем. То ново место изграђивано је на падинама брда Срђа и било је од Рагузе одвојено морским рукавцем. Становници су се бавили земљорадњом, сточарством и риболовом.

Временом је морски теснац, који је раздвајао романско и словенско, односно српско насеље, затрпаван, а српски део се стално ширио и постепено повезивао и стапао са романским градом подигнутим на самој обали. Процес повезивања и стапања текао је неколико векова, да би био завршен око XIII века. Тада је новонастало насеље опасано дебелим зидовима, па је постало посебно погодно за одбрану од честих напада разних освајача и гусарских дружина. До тог времена територију Дубровника сачињавао је сâм град са доста уском долином, али од тада почиње њено ширење. Како је из залеђа пристизало све више нових становника, који су били српског порекла, то је и само насеље Рагуза постепено попримало сва српска обележја, чиме је потискивана вишевековна романска традиција и култура. Од XIII до XV века Дубровник се стално шири, те је постепено захватио све већи део приобалног подручја од Пељешца, Ластова и Мљета до Лопуда, Шипана и Конавала.

До XV века је проширено насеље потпуно посрбљено и добило је назив Дубровник. Током читаве своје историје, бар формално, Дубровник је признавао врховну власт појединих моћних држава. Након разарања старог Епидауруса, те изградње новог, Рагузијума, насеље је све до 1204. године признавало врховну власт Византије. После тога, врховну власт над градом и његовом околином преузима Венеција, која је на том простору доминирала од 1204. до 1358. године. Потом Дубровник формално потпада под власт Угарске, која је том облашћу управљала од 1358. до 1526, када су и тим простором завладали Турци, а који су доминирали над градом све до Наполеонових освајања почетком XIX века. Дубровник је постао део француских освојених територија 1805. године када је Далмација, миром у Пожуну, прешла под француску власт. Француска војска је ушла у Дубровник 27. маја 1806. године, а формално укидање вековне Дубровачке републике извршено је 31. јануара 1808. године. После Наполеоновог пада, Дубровник је под влашћу Аустрије, све до краја Првог светског рата (1918), када улази у састав новонастале Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца. Иако је, бар када се има у виду историја средњег века, Дубровник стално био под влашћу неке од наведених држава, стварно је био самостална и слободна република, која је опстајала упркос изузетно сложеним и тешким историјским условима и неповољном окружењу.

Пошто се налазио на повољном географском положају, Дубровник је почео да се шири, богати и стиче све већи значај, али и да утиче не само на своју непосредну околину, него и на шире подручје. Упоредо са јачањем економске, трговачке и поморске моћи, расте и његов културни и уметнички значај, због чега је овај град уврштен међу

најзначајнија духовна средишта средњег века, посебно на Балканском полуострву. У самом граду негују се разни занати, подижу се и развијају многе радионице, чији производи су постали познати и цењени на широком подручју. Осим тога, град је почео да развија и трговину и бродарство, што је временом добило огроман значај на читавом Медитерану. Упоредо са сталном експанзијом економске моћи, Дубровник је кренуо и у развијање трговинских послова усмерених према залеђу, унутрашњости Балканског полуострва.

Географски положај Дубровника и Гружа, као веома погодне поморске луке, омогућио је да се град повеже са читавим окружењем, а посебно да постане значајна спона између великог дела Балкана и Запада. У ту сврху Дубровник је на разним местима подизао многе колоније, посебно дуж караванских путева који су водили према Турској и Цариграду. На Балкану је било много налазишта богатих рудама, производили су се квалитетни пољопривредни производи, а ту је било и веома широко тржиште за продају разних производа, направљених не само у Дубровнику, него и добављених из западних земаља. Зато се подижу колоније, посебно у Босни и Србији, и тамо шаљу искусни и вешти трговци, како би се одржавали и проширивали веома уносни послови. Дубровчани су морали да воде посебно зналачку и успешну политику и дипломатију, нарочито са Турском која је вековима држала Балканско полуострво под својом влашћу. Поједини млади Дубровчани одлазили су у колоније где су стицали неопходно трговачко искуство, које им је касније било од велике користи и истовремено представљало основу за стицања угледа, богатства и утицаја Дубровника, који је био познат и цењен у европским оквирима.

У доба своје највеће трговачке, привредне и поморске моћи Дубровник је имао близу триста повећих трговачких бродова, на којима је било око 5.500 помораца. Бродови су пловили по Јадрану и свим осталим околним морима у басену Средоземља. Преносили су робу између многобројних лука и тако одржавали живу и уносну трговину. Посебно је била развијена трговачка веза између залеђа Дубровника и самог града, одакле се добављена роба даље транспортовала и продавала уходаним путевима. Како је Балканско полуострво увек било веома нестабилно подручје, са честим немирима и ратним сукобима, Дубровчани су морали да воде изузетно мудру дипломатију. Новац им је био главно средство којим су успевали да обезбеде несметан, вековни утицај на том нестабилном простору. Иако је и сâм град, односно Дубровачка република увек формално била под влашћу неке велике силе, стварно се то готово никако није осећало у животу и раду подручја које је било под њеном управом. То је Дубровнику успевало захваљујући не само вековној мудрој политици и дипломатији, већ и сталној исплати одређене своте новца свакој држави која је формално управљала тим подручјем. Као пример може да послужи чињеница да су редовно плаћали новчани данак Турској, који се касније усталио на своту од 12.500 дуката, чиме је град под Срђем обезбедио самосталност и могућност да непрекидно и неометано обавља устаљене и веома уносне послове.

У непосредној близини Дубровника често су вођене борбе које су изазивале сталне промене власти и остављале тешке последице по народ и његову имовину. Дубровник је успевао да пуних пет векова буде по страни од таквих историјских збивања и да обезбеди слободу и независност, упркос формалној припадности разним великим силама. Борбе су се водиле на истоку са Турцима, на северу са Мађарима, на западу са Млечанима, тако да је ратно стање било саставни део свакодневног живота суседног становништва у унутрашњости. Стога је требало имати велику дипломатску умешност да би се избегле директне борбе или нека озбиљнија умешаност или видљива повезаност са околним збивањима. Сталне чарке и ратни сукоби изазвали су одговарајуће мање или веће последице. И за време Бошковићевог живота повремено су избијали озбиљни ин-

циденти и кризе, у којима је учествовао и наш великан, доприносећи смиривању ситуације, чиме је умногоме помогао своме граду у очувању његовог вековног статуса независне медитеранске републике. Требало је непрекидно одржавати добре и коректне односе, посебно са великим европским силама, како би трговачки послови Дубровника текли несметано.

* * *

Велика трагедија задесила је Дубровник 6. априла 1667. године, када је био разорен у веома јаком земљотресу. У тешкој природној стихији страдало је више од половине становника, а потом је избио и пожар, који је готово у потпуности уништио оно што је преостало после великог потреса. То се десило у време када је Дубровник био на врхунцу своје економске моћи, а неочекиван ударац оставио је тешке последице по живот града који се до тада развијао и ишао узлазном линијом, не само на економском, већ и на духовном и културном пољу. Ипак, тешке последице од земљотреса и пожара су временом саниране и град је, са околином, обновљен. Дани кулминације те Републике су, међутим, били већ прошли, тако да се никада није могла повратити стара слава. У међувремену су друге државе почеле да преузимају трговачке и поморске послове на Јадрану и Медитерану, посебно Венеција. Зато су Дубровчани били потиснути и онемогућени у слободном пословању. С друге стране, и сами Дубровчани губе ранији полет, интерес за послове и предузимљивост, па приходе већином убирају од раније стеченог богатства и ренте. Додуше, и током XVIII века, за време Бошковићевог живота, било је одређених трговачких и других активности, али у много мањем обиму него у време златног периода Дубровачке Републике.

Дубровник је од малог и изолованог јадранског града постепено растао и ширио своју територију до познате и у свету уважаване Републике. Околну област стално је увећавао, почевши од уског подручја омеђеног градом и суседним приобаљем до прилично дугачког појаса средишњег дела на источној обали Јадрана. Дубровник је, наиме, постепено долазио у посед све већег дела приобаља и суседних полуострва и острва. Земљу је највећим делом куповао, као што је то урадио када је од српског цара Душана 1333. године купио град Стон и полуострво Пељешац, или када је 1399. године купио део приморја од Стона до Орашца од босанског владара Остоје, део Конавала од Сандаља Хранића 1419. године, а други део те територије, укључујући и Цавтат, од Радослава Павловића 1426. године. Новооткупљено земљиште није прешло у државну својину, већ је, напротив, постало приватно власништво дубровачке властеле, која је тиме још више јачала, а остало становништво је било подређено и живело је у веома тешким економским условима, без много права и могућности да учествује у власти.

Дубровник је 1395. године постао патрицијска република којом су управљали богати и предузимљиви племићи, а који су у својим рукама држали целокупну власт. Сви пунолетни грађани, припадници властеле, сачињавали су Велико вијеће, које је представљало законодавно државно тело, из чијих редова су бирани представници извршне власти, односно чланови друга два већа. Прво је било Вијеће умољених, дубровачки Сенат, и Мало вијеће, које је било права извршна власт у Дубровачкој републици. На челу Републике налазио се кнез који је биран на период од месец дана. Највећи део народа, који није припадао аристократији, називан је кметовима, при чему су постојале две врсте подјармљених. Први део народа је био *кмет на царини*, који није имао никаквих права и сав свој приход је давао господару, а осим тога је имао обавезу да 90 дана у току године непрекидно ради на господаревим поседима и да своју сестру или кћерку даје као слушкињу пуних годину дана. Такав кмет није смео да има кућу од чврстог материјала, од камена, није се могао селити, нити мењати место боравка без изричитог

господаревог одобрења. Могао је да има само онолико имовине колико је било неопходно да би се могао прехранити. Поред *кмета на царини*, у Дубровнику је постојала још једна врста подјармљеног народа. То су били *кметови половници*, односно обичан *пук*, који је давао господару половину свих прихода са земљишта које је обрађивао, али је према своме господару имао и све остале обавезе као и *кмет на царини*. Дубровачка господа, племићи, као власници разних радионица у којима се почела развијати мануфактурна производња и као умешни и агилни трговци и власници бродова, имали су велике приходе. Приходе су им доносила и велика имања, на којима су у готово ропским условима радили њихови поданици. У политичком животу су, дакле, учествовали само представници аристократског сталежа, који су били обавезни да похађају школу све до двадесете године. Просвети и образовању поклањана је велика пажња, јер је Дубровник, као и читава Далмација, био под вековним утицајем Римске империје. Иако релативно мала Република, стешњена уз уски појас обале Јадрана, која је у самом граду бројала око 6.000, а у широј околини до 20.000 житеља, Дубровник је вековима представљао праву оазу културе, просвете, науке и уметности. Стални утицај развијеног Запада – појединих италијанских градова – био је од пресудног значаја за културни развој Дубровника. Овај град је неговао све духовне вредности, а поједине своје младе и надарене људе слао је у развијене италијанске градове да на тамошњим универзитетима стичу највише образовање. Многи од тих младих школованих људи остајали су у појединим значајним страним културним центрима, где су ширили славу и углед свог малог града. Појединци су се, међутим, враћали у родни Дубровник, у којем су ширили и преносили стечено знање и стварали вредна научна и уметничка дела.

Хуманизам и ренесанса су се јавили као нови напредни културни покрет и друштвено стремљење чији корени сежу до краја XIII века. Од XIV до почетка XVI века покрет хуманизма и ренесансе је имао изузетно велики значај и извршио је корените измене у свим доменима материјалног и духовног живота у западној и централној Европи. Посебно су поједини градови у Италији, која је тада била раздељена на мноштво одвојених државица, постали жаришта новог покрета, доприневши општем историјском развоју и осталих западних и централних европских држава, нарочито оних које су неговале вишевековну традицију припадности Риму и које су некада биле под његовом доминацијом. Покрет је настао као одраз пораста материјалног богатства – развојем привреде, трговине и поморства, у време када су поједини градови постајали богатији и независнији од централне феудалне власти. У то време почео је да се издваја један посебно богат слој грађана, који изграђује нов поглед на свет и друштво, у складу са новонасталом материјалном ситуацијом, што уједно ствара и развија опозицију према цркви и њеној ригидној идеологији. Млада и полетна грађанска класа почела да се угледа на откривене античке узоре који су били вековима потиснути и потпуно замењени хришћанским вредностима, оличеним у одрицању од овоземаљског света и његових вредности.

Вишевековна хришћанска традиција постала је саставни и нераскидиви део свих видова друштвеног и приватног живота. Хришћанство је, бар у Европи, постало доминантна идеолошка, али и политичка снага, која је својој идеологији подредила све остале видове живота. Стагнација и изолованост, које су настале након пропасти Западног Римског Царства, нарочито са великим сеобама народа, потпуно су потиснуле и застрле многобројна достигнућа античке цивилизације, посебно на пољу филозофије и науке, као и свих области културе и уметности. Временом се читава духовна активност, укључујући научну и филозофску делатност, свела на оправдавање и образлагање догматских и ригидних црквених учења и теолошких схватања. Коначно је друштвена духовна над-

градња постала саставни део оправдавања хришћанског погледа на свет и тиме, заправо, добила улогу „слушкиње теологије", како би се већ усвојене и прихваћене црквене догме, оличене пре свега у текстовима Светог писма, одбраниле и разрадиле. Стога су тзв. световне науке, нарочито она област која је код старих Грка била најзначајније културно достигнуће – филозофија, изгубиле смисао и значај који су имале у старом веку.

У доба ренесансе, тог великог друштвеног преокрета, најпре су поједини људи, а касније и шири кругови, почели да се враћају идеалима и достигнућима античких филозофа, научника и уметника, у настојању да некадашње вредности и идеале ревитализују. Тако су овоземаљске вредности почеле да потискују вековима устаљена и прихваћена схватања и норме карактеристичне за хришћанство, за које је овај свет „долина суза", односно место привременог човековог боравка. За средњовековно црквено схватање овај свет је принудно подручје искушења, кроз која је човек морао да прође како би задобио вечни и блажени живот на „оном свету". Требало је из основа изменити човеков однос према свету и небу, и ослободити све људске моћи и способности које су вековима биле потискиване и сузбијане. Најпре се то почело постизати тиме што су се проучавала и обнављала стара учења великана античке мисли и културе, а потом су почела да се стварају и оригинална дела на разним подручјима духовног и уметничког живота. Латински језик је постао заједничко средство комуникације и веза образованих људи свих нација; на латински се преводе сва доступна и значајнија сачувана дела старих Грка. Потом се пишу и оригинална дела, која означавају рађање једног новог, много богатијег и разноврснијег света људског постојања, размишљања и деловања.

И Дубровник је, као и поједини други далматински градови (Шибеник, Задар, Сплит, као и острва Хвар, Раб и Корчула), постао једно од значајних места где је цветао нови културни покрет, хуманизам и ренесанса. Велики утицај на Дубровник, односно на његове талентоване песнике и уметнике, извршили су италијански градови, у којима је дух новог времена био осетан. Млади и интелигентни Дубровчани, обдарени и креативни, прихватали су нове духовне вредности, а затим су настављали да и сами стварају дела у духу новог покрета.

* * *

Велики дубровачки математичар и физичар Марин Гталдић (1568–1626) дао је значајне прилоге области класичне геометрије. Овај Дубровчанин је један од претеча аналитичке геометрије, која се управо тада почела изграђивати као нова, моћна област науке. Бавио се и проблемима геометријске оптике, а верује се да је конструисао и једно параболичко огледало које му је послужило као објектив за израду оригиналног телескопа. Овај научник је неколико година путовао и боравио по европским земљама, где се усавршавао у науци и стицао знања из математике и физике. Био је пријатељ највећег математичара свога доба, Франсоа Вијета (1540–1603), који се сматра једним од оснивача модерне математике. Спријатељио се и са Галилеом Галилејем (1564–1642) и слушао је предавања овог генијалног творца нове физике, посебно механике, утемељивача модерне астрономије, који је 1609. године први пут у историји за астрономска посматрања применио дурбин и њиме начинио низ веома вредних открића. Геталдић је написао низ значајних научних радова, а значајна му је књига *Унапређени Архимед* (Рим, 1603) и нарочито његово животно остварење *О математичком решењу и математичкој конструкцији* (дело које је постхумно објављено 1630. у Риму).

[*Руђер Бошковић*, Образовни систем „Руђер Бошковић", Београд, 2011]

Радови Руђера Јосифа Бошковића

Коста Стојановић

Не мислим писати о важности Далмације и о њеној културној улози у српској историји, тако исто ни о упливу њених научара, песника и философа на развој књижевности српске, већ само да вас упознам са животом и радовима једнога члана оне слободне републике која се поноси, и то достојно, овим именом. Но, ипак, за разумевање саме ствари, не могу ћутке прећи преко бар површног нацрта њеног утицаја и одношаја са српским животом.

Тим пре је овоме место у оваквим приликама, што је дубровачка књижевност, која беше рефлекс западне и то већим делом талијанске књижевности, у врло слабим одношајима стајала са српском, па је нужно овде знати какви су то узроци који су могли њу изазвати. Показивањем и изнашањем разлога за развиће далматинске књижевности, ми добијамо двоје. Прво сазнајемо, ако се будемо сетили стања у коме се српска држава налазила у разним моментима свога развића, зашто није могло бити везе између познате српске књижевности и оне далматинске, каква се јавља у лицу једнога Гундулића, Менчетића, Бунића, Палмотића и других, а друго и то шта је могуће постати од једнога истога народа кад му се само промене услови живота, кад му се створе повољније прилике развића. Према томе, ја бих се, кад је овде реч о Бошковићу, имао зауставити на излагању талијанске књижевности да га боље разумемо, што нећу учинити не стога што не бих имао времена, већ више што је мали губитак без тога. Да је Бошковић био песник какав, чији је рад у већим везама са животом и природом свога народа, то се не би смело мимоићи, али стога што је поље његовога рада баш поглавито наука и философија, оно чиме се ум свију векова и народа, бар просвећених, бавио и бави, то ћу ову празнину попунити тиме што ћу, у појединим одељцима, при прегледу гледишта Бошковићевог, компаративно изложити сличност и разлику његових идеја са идејама научним које су у науци владале. Ја мислим да ће читалац поклонити достојне пажње расправи која се тиче једнога научара, а за ово и нарочито бити одушевљен што тај научар, та величина беше Србин.

Упознати се са радом једнога научара значи што и бавити се науком, познати смисао његовог рада, упознати се са природом онога што се једноме раденику приписује, за то је нужно, пре свега, завирити и у његов живот. Згодне прилике под којима се је развијао и радио нужне су да нам објасне особине његовог рада, који је у врло тесној вези са природом његовом. Доказивати важност овога последњег било би колико излишно, толико и немогуће да се на овоме месту исцрпе. И ја прелазим преко ове напомене о тесној вези између живота радениковог и његовог рада на излагање важнијих тачака ове наше расправе, а те су рад и живот Бошковићев.

Али, пре него што пређемо на претрес ових двеју најважнијих страна у нашем излагању, нужно је да се запитамо где лежи важност, шта је уопште смер оваквог излагања, шта се, једном речју, добија са прегледом рада једног човека од чијег нас живота раставља више од једног столећа да уопште нагласимо важност и потребу овог упознавања. Малочас смо напоменули да је овај посао сличан са изучавањем и саме науке, па према томе ми бисмо на ово питање могли дати одговора питањем о важности саме науке. Но, тесне везе између науке уопште и живота људског толико су јасне да је само напомена о таквом питању довољна па да се одмах да одговор, који ће потпуно одобравати сваки корак који се учини у овоме правцу. Па неће ли природа научне гране моћи да спори важност овога излагања? Не и то није случај. Поред тога што онај део науке којим се понајвише бавио Бошковић на први мах може изгледати да има важности само ради општег умног развића, он се бавио и таквим дисциплинама које су у тесној вези са нашим животом, те је на тај начин задужио човечанство са свију оних страна са којих је развиће људско условљено. Нећу порицати привид-

ну некорисност оних делова науке, што беху најмилија забава нашега Бошковића, али ми и то нико не може спорити да се научним открићима из области тих наука започела она сјајна ера у културној историји човечанства што се зове ренесанс. Радови Коперникови, Кеплерови, Њутнови, Галилејеви, Хершелови, Лапласови, Лагранжови и других чувених светских астронома и математичара нису од мање вредности но радови оних радeника који су у непосредној вези са непосредним потребама људским. Радовима споменутих научара у свету умном врше се тако исто значајни процеси, као и великим политичким борцима и личностима знаменитим из историје, па чак и вере. Револуције у нашој свести, задобијањем нових и егзактнијих појмова о нашој околини, претходе револуцијама политичким, ту не треба коментара; зачамелост умна, уколико је последица, више је мотор зачамелости културне. Свакоме покрету политичком ваља да претходе процеси, који ће ум људски припремити за епохалне догађаје, за велике револуције као што је Француска или они политички покрети из доба ренесанса, за чије се узроке позитивно зна да долазе од учињеног напретка на пољу астрономије. Радови научара претходе свима оним другим борцима, који због свога интимнијег положаја са нашим животом изгледају заслужнији од првих. Без првих, ови се други и не дају замислити. Па кад све ово знамо о најомиљенијој науци Бошковићевој, онда смо овим одговором решили питање о важности овога рада. Знајући поред овога и то да је Бошковић радовима својим унапредио и оне гране науке које су у ближем односају са нашим животом, онда смо са свију страна уверени о важности излагања радова и живота Бошковићевог; а све ово заокруглиће се и попунити тек онда кад будемо извели анализу појединих његових дела.

На ово ме је све побудило мњење нарочите природе, које се проноси по већим деловима данашњега друштва. Не само што лаици, но и људи који се уздижу од нивоа лаичког гледају на оваке ствари врло неприродно. Поред тога, што они налазе да извесна врста рада може и не бити у тесној вези са интересима неког народа, који се налази у оваквим или онаквим односајима према странцима; они чак иду и дотле да поричу важност великоме делу науке, гледају на извесне одсеке као на нешто што се обрађује из доколице. На ово смо последње унеколико претходним одговором одговорили, сад нам остаје да у неколико речи докажемо погрешно њихово схватање и да у првоме случају, тј. у ономе да кад се човек бави наукама, мало даљим од најбитнијих човечијих потреба, нема толиких важности колико онај који својом борбом, по њима, ствара повољније прилике за развиће целога човечанства, па и саме науке. Ја бих им на овоме месту имао споменути само један закон из културне историје, а тај је да се усавршавањем саме науке постижу повољније прилике и за само друштво и да не може бити никаквог напретка без науке и њеног развића. Нисам рад да понављам већ једном споменути пример, те да тим на зло употребљујем читаочево стрпљење; ја прелазим на друго питање, које се поводом овога последњег одговора јавило, а то је: шта један такав радeник као што је Бошковић доприноси народу из чије се средине јавља?

Знајући у главним цртама природу Бошковићевог рада, ми смо у стању оријентисати се у величини добити од његовог рада у науци уопште, а преко ње и у добити непосредној по интересе онога народа чији је члан Бошковић; но, питање је има ли још какве важности од његовог рада? Има, и добит лежи у томе што се мењају појмови образованих странаца, преко оваких радeника, и о самом народу из кога су ти радeници. Има ли добити о измени ових погледа на народ, као што је на пример наш, нећу ја потврђивати, нека они приврженици оног настраног, малочас споменутог мњења потврде. Способност ових радeника, као што је Бошковић,

јесте да доказују особине свога народа; они јасно показују могућност развића, само кад им се дају згодне прилике. То доказује основаност наше борбе да живимо самосталним политичким животом; тим се само људима ми можемо да боримо у оној борби где се победа одржава културним тековинама, научним открићима, умним радом, у борби која је једина оправдана, јер њене последице нису мрак и реакција, но светлост и напредак. Ево и са ове стране ми смо доказали да би свако пребацивање важности радениканâ оваквe врсте, као и познавање њиховог живота, било потпуно неосновано.

Ево то су мотиви који су нас покренули да се позабавимо излагањем живота једног знаменитог радника из прошлога столећа, и ове су побуде тим више поткрепљене што Бошковић беше Србин, што је својим радовима потпомагао и он културу светску, оно на чему су највећи умови најкултурнијих народа радили.

Из доцнијег нашег излагања видећемо да је Бошковић био из Далмације, а сад се морамо зауставити мало на Далмацији и њеним радницима искључиво на пољу науке. Прећи ћемо у главним потезима узроке што се култура у средњем веку сасредила на обалама Јадранског мора; и показаћемо пут којим су и Срби учествовали у ренесансу и задобили пристојно место међу другим образованим народима из доба препорођаја. На знаменитој дубровачкој књижевности – белетристици нећу се заустављати стога што је она већ доста пута третирана, и што би ме то далеко одвело; овде ћу на главнијим моментима застати и показати још неколицину, који својим радовима заслужују спомена у првоме реду од нас, а после и од зналаца, јер се њиховим радовима и наука унапредила.

После оне велике устајалости средњовековне, која је била условљена нарочитим природним узроцима у историји човечанској, наступа знаменита епоха препорођаја наука и вештина. Земљиште ове појаве спремило је се поиздавна, а би ускорено нарочито падом Цариграда и на запад пренесеном маварском културом. Под стицајем ових двеју најјачих струја, поче се ова појава развијати у Италији и у њој у XV и XVI веку достиже свој врхунац. Како се ова појава развијала, какав је правац узела на западу, у шта се је изметнула, остављамо ми све то и напомињемо да је Далмација, а нарочито Дубровник, био једна од врло важних штација оној струји која је долазила из Цариграда, са Балканског полуострва. Млеци и Дубровник у оно су се доба мерили својим богатством и те две вароши беху у прво доба једина прибежишта наученим Грцима из Цариграда. Међу знамените покретаче из ове периоде у Дубровнику су били ови: К. Ласкарис, Халкондилас и синовац чувеног Хризолоре из Млетака. Дубровник је био уточиште свима слободоумнијим мислиоцима онога бурног времена, и као слободна република беше центар цивилизације и образованости тог времена. Све је пак ово могао постићи великим богатством својих грађана, а до тог се је богатства могло доћи само срећним географским положајем у каквом се налази Дубровник. Па не само да се је преко те српске вароши вршила размена између оријента и запада, него, штавише, и синови слободне Дубровачке републике имађаху јаког учешћа у томе. Поред великих песника, који су се у своме времену могли мерити са великим песницима италијанским, било је и таквих радника који су могли бити претече и великим научарима, какви беху Декарт, Њутн, Галилео и др. Који су то радници, зашто се њихови радови данас тако мало цене? Можда стога што њих нису познавали велики научари, или ће бити да су ништавни. Не, ни једно ни друго није случај. Њих познају и цене странци много више, а ми их мало познајемо, па стога нам и изгледа загонетна она слава која се њима приписује. На овоме месту ја се могу зауставити само на неколицини, јер је крајње време да се приступи анализи живота и рада Бошковићевог. Пре-

ђимо у кратке радове Геталдићеве и Маркантунуса Дедоминиса.

Кад се данас спомене аналитичка геометрија, онда се одмах сећамо великог њеног творца Декарта. Нико од нас Срба и не помишља да је третирање геометријских задатака чисто рачунским путем можда и пре Декарта који познавао, а најмање да је тај неко био можда Србин. И јесте, Геталдић, „демон математике, анђео нарави", пре Декарта познавао је овај до данас понајсавршенији и тачнији метод у геометрији. Геталдић беше Србин, место његовог рођења је оно исто које и Руђера Бошковића. Слава Геталдићева није била мања ни за време његовог живота, па према томе нико нам не сме спорити што ћемо посумњати у оригиналност Декартовог развића. Нека је о Геталдићу довољно, важност онога што је он познавао показује сам предмет. Дакле, ово је онај који је не само могао бити, но који је и био претходник Декартов. Много је уде среће био један претходник Бошковићев, али ипак знаменити радени свога доба, то беше Marcantunus de Dominis.

Рад Дедоминиса пада пред крај XVI и почетком XVII века. Дедоминис се у млађим годинама својим бавио физичким наукама, и кад се сетимо успеха који је он учинио при тумачењу појаве дуге, нас просто изненађује његова генијалност. Још непознати закон експонента преламања светлости, и неоткривени закони дисперзије, нису могли много отежати Дедоминису рационално тумачење ове природне појаве, коју физичари ондашњег времена (привржeници Аристотелови) сматраху да почива на тајанственим законима, на природи не рефлексије, већ на нарочитој природи супстанце. Математичару Карданусу и Алберту Магнусу нису испали за руком ови покушаји. Нећу да кажем да је у свему како ваља протумачена била појаве дуге од Маркантунуса, јер не беху малочас поменути закони физички познати, већ да је појмио узроке облика и постанка саме појаве, то понајбоље сведочи суд највећих природњака који су дошли после Маркантуна. Сам Њутн, који се родио 11 година после смрти Дедоминисове вели о њему ово: „да су погледи Дедоминисови на дугу најзначајнији од свију дотадањих гледишта на ту ствар".

Не само на тумачењу дуге но и радовима својим на телескопу Дедоминис је био претходник Галилеју. Нећу на овом месту потрзати аргументе у доказ истинитости овог тврђења јер немам времена; довољна је у овом кратком излагању само напомена.

Можда би Дедоминис био претходник не само Декарту у експоненту преламања, но и Њутну у протумачењу дисперзије светлости, да га нису религиозне сплетке свргле са научног рада. Његово знаменито дело о дуги (Ob optica) написао је још у својој младости, и у то се доба можемо рећи и прекида његов рад. Многе незгоде у животу овога бискупа наносиле су неприлике његовом научном испитивању за које је највише потребан мир. Зађевицама и сплеткама верским овај знаменити научар свога времена допаде тавнице у којој је скончао, не издав многе од својих списа.

Коме је иоле позната историја физичких наука, тај ће бити у стању да оцени величину Дедоминисову. Онда кад физика није излазила из метафизике Аристотелове, у времену кад не беше метода експериментална у своме јеку, само је генијална личност, као што је био Дедоминис, могла да проникне у тајне једне природне појаве као што је дуга. Многи поричу Дедоминису важност као научару, на прво место међу ове долази Вевел (Whewell history of indu-Sciences); али тврђење Њутново о важности Дедоминисовој довољан је доказ његових заслуга...

Немам времена, мада не би било рђаво да сличним третирањем изнесем радове и других знаменитих Далматинаца из прошлих векова. Преко оне значајне дубровачке књижевности на чијем челу стоје Гундулић, Палмотић и др. ми смо прешли, а тако исто остављамо и све знамените држављане и научаре, који су у Италији у њену корист као Талијани радили. Многа имена српских

раденика заборављена су или се спомињу као да припадају другим народима, и ово је једна од оних тешких околности, што се до данас врло слабо обрађивало и што се мало о њима уопште зна. Природним положајем Далмација је била принуђена да је у непрестаном додиру са Италијом, и уколико јој је ово с једне стране било од користи, толико јој је с друге пак сметало, јер синови кршног приморја радише већим делом у Италији, на њиховом језику и у њиховом духу, уколико ово последње може науку за известан народ везивати. Руђер Бошковић, као и његови претходници, бавио се у Италији, ту је радио и у страној књижевности познат је као талијански раденик.

Јасно смо, мислим, обележили место далматинских научара и улогу српског народа у оном великом покрету што се зове ренесанс. Оволико је било нужно да се спомене пре но што се пређе на радове Бошковићеве, да се види да није он једини од Срба који су се у пређашњим епохама одавали науци; да се и странцима, који ове раднике не познају можда као Србе, покаже да српски народ, који се у XIX веку борио за самосталност своје народности, има потпуно право, јер је он показао да је способан да се развија само кад му се дају повољне и згодне прилике. Ово су потврдили малочас споменути раденици, а то ће нам исто и рад самога Бошковића разјаснити. Овим својим раденицима српски народ, међу словенске народе, долази на прво место. Пољаци, који су једини у стању да из овога доба сличне раденике покажу, заузимљу, као и Срби, прво место међу словенским народима, а са овима ступаће Словенци смело у борбу културну са осталим европским народима. Коперник, Вителио, Салузијански, Геталдић, Маркантун, Бошковић из прошлих векова, као и други раденици, научари и песници прошлих векова, а и данашњега, моћи ће да подигну српски народ на ону исту висину на коју су Галилео, Њутн, Кеплер, Лајбниц, Лаплас и др. уздигли сваки своју народност. Ево господо, и овим малочас изнетим радовима наших Дубровчана показана је заслуга ових научара, показана је корист њихова не само за науку човечанску, но и за малени, слаби српски народ.

Не треба да понављам узроке што су српски синови са јадранскога приморја ишли у Италију, што су били упућени да, као чланови другог народа, суделују у културној борби, као ни то што се баш у Далмацији, а не у другој којој од српских области, није груписала књижевност у онаквом облику у каквом је ми налазимо у прошлим вековима. Излишно би било доказивати неоспорну везу између богаства и напретка; напомињати да се наука може развијати, да се вештина и песништво може неговати у народу само онда кад за то има повољних прилика, које се богатством једино и стварају. Приморска земља Далмација упућена је била природом ка ономе што води срећнијим околностима – ка богаству, па према томе није нам ни мало чудновата појава коју смо малочас видели. Кад се овом малопре споменутом узроку додаду и односи које је Далмација заузимала према културним земљама, онда нам још јаснија постаје слика о природи и току догађаја који су се у њој развијали. Но нама није била намера да истражујемо до ситница све узроке појави коју смо малочас поменули; ми се овога дотичемо највише ради тога што хоћемо да покажемо да је и Бошковић имао претходника, који су радовима својим заслужили да дођу у ред првих светских мислилаца. Ја мислим да се са оним двема личностима унеколико то потврдило, а исто тако напомена и других важнијих личности из других области умнога знања потврђује наше напред констатоване величине и важности Далмације међу српским земљама. Поред тога, нама је намера била да са оним двема личностима обележимо суделовање њено у епоси препорођаја наука и вештина, и мислим да смо то и постигли. Важност пак оних народности, које су имале уплива у периоди ренесанса врло је велика; па кад знамо да и наш народ није ту остао без суделовања, онда излази

да су данас наше претензије на самостални политички и културни живот појачане; јер смо ми, поред физичких сила, које беху утрошене у борби противу варвара монголских, још славно учествовали у извојевању слободе на другом, много већем и важнијем пољу – а то беше на пољу науке и просвете. Док се је српски народ на једној страни борио и предводио борбу противу варвара, од којих прећаше западу велика опасност, дотле синови слободне републике улучише прилику да у борби противу ауторитета, противу надмоћности папине власти и мрачнога средњовековног доба, и са те стране допринесу да венац славе српскога народа буде бољи, лепши и величанственији. Али ако се сетимо незахвалности и непоштовања странаца према српскоме народу, ако нам на ум падне мржња и презирање оних народа, који нам за своју силу и величину највише дугују, онда ће нам врло јасна и основана бити бојазан да ни због ових великих услуга човечанству са друге стране нећемо бити боље цењени но што смо због првих. Шта је свему томе узрок? Ништа друго до непознавање своје старине, нецењење од нас самих онога чиме се ми можемо поносити, слабо интересовање за оно што је наше, и једна карактерна црта данашње струје код нас – немарност. Док странци, којима у данашњим приликама понајмање треба каквих симпатија, каквих помоћи са стране, док они, рекох, брижљиво истражују, анализују и упознају данашњу генерацију са раденицима својим из прошлих векова, дотле ми, поред тога што нас потреба у првоме реду нагони, остајемо сасвим равнодушни, или се сећамо тога тек онда кад странци похитају да са њима ураде оно што се је у првоме реду од нас очекивало. За ово нам најбоље може дати пример прослава овога великога раденика, а и многи други слични примери, који се врло често јављају у последње време.

Положај српскога народа према другима данас, а нарочито током прошлих векова, јако је упливисао на целокупни живот и развиће његово. Ови упливи нису онакве природе да би се због своје општости могли занемарити, да би човек, стога што се они налазе као агенси живота и осталих народа, могао преко њих прећи. Не, то није био случај. Силе које су упливисале на ток и развиће живота српскога народа биле су модификоване у првоме реду положајем у којем се налазио српски народ; тај положај давао је тон, боју, карактерну црту појединих векова у културном и политичком животу српскога народа. На овоме месту немам када да се заустављам на свима оним моментима из историје српскога народа који би нам фактички доказали горње тврђење. Ја ћу споменути само децентрализацију у просвети или неприродно њено централисање. Књижевност српскога народа ни у коме од прошлих векова није могла утицати на развиће народа у онаквоме степену као што је то био случај са истом у других народа. С једне стране језик којим је она писана, с друге стране правац у коме се развијала, доприносили су неправилноме њеном утицају на српски народ. А кад се свему овоме дода величина, могућност утицаја књижевности у прошлим вековима на народ, онда нам још јасније излази на видик онај ништавни значај њен у историји српскога народа. Дубровачка књижевност, понајзначајнија, готово и једина вештачка књижевност онога времена, нити је створена прошлом српском књижевношћу, нити је пак имала утицаја на новије правце, на оне који су за њом дошли у српској књижевности. Њу можемо, ни више ни мање, но сматрати као појаву чији су узроци ван српскога народа, а последице ништавне и изгубљене, без значајног уплива на развиће српске књижевности. Она је рефлекс који није имао моћи да се и даље у духу српскога народа рефлектује. Што овде споменух за дубровачку лепу књижевност, то би важило и за осталу књижевност српскога народа. Оригиналности у њој није било; упливи њени на развој и живот нашега народа ништавни су. Једина струја која је имала јакога утицаја на

интелектуалну страну код нас била је народна поезија, чије је седиште у духу народном и која је по природи свога постанка и могла утицати на развиће и своје и народно. Онај који је био творац поезије био је оно што се имало под том силом да модификује.

Што се пак тиче науке, о њој и не може бити говора. Она се у српскоме народу није никада јављала као чедо њених синова, није пак била ни оне среће какве беше бар дубровачка књижевност – није била ни копија. По српским манастирима не беху вођене борбе међу сколастичарима; дискусије номиналиста и реалиста не одјекиваху у ономе мрачноме средњем веку, чија се тмина на западу унеколико бар разбијаше овим борбама научним. Из манастира, које побожни српски краљеви и цареви подигоше, сем јеке звона што зваху народ на молитву и побожних песама ништа се чуло није. Слаба књижевност онога времена, копија црквено-византијске књижевности, не могаше никада у народ српски продрети нити имати каквог уплива сличнога у других народа. Кад се овоме додаду прилике под којима се наставио живот српски после наше политичке пропасти на Косову, онда су потпуно разумљиве појаве које су се збиле на културноме хоризонту нашега народа...

Побожне песме смирених калуђера не беху, кроз цео средњи век, никада прекидане дубоким философским умовањем о природи и њеним појавама, ни другим спорним питањима којима се запад бавио. Кад падоше замци ритера српских, кад умукну сила и величина српскога народа, а осташе манастири да вером сачувају наду српску на боље и срећније прилике, онда рушевине замака наших нису ни могле бити центри са којих би се доприносило ширењу ума људског – куле мрака не постадоше куле светиље. Глас совуљаге и гаврана не би прекидан посматрањем неба и живота у околини нашој. Нова су открића на пољу науке слабо налазила одзива у нас и можемо рећи да се за њих није ни знало, а камоли да се је ма шта у томе правцу радило.

Због чега је све ово, има ли овоме узрока? Хиљаду би се и хиљаду могло узрока навести што су спречавали развиће у нашем народу. Требало би само споменути однос наше државе у прошлим вековима према Византији, нагласити само, па да трулеж ове изнурене царевине буде довољан објаснити многе од мрачних кутова у културној историји српскога народа. Ништа друго не треба изнети но оне тиране, под чијом смо влашћу толико година робовали у времену, кад се запад препорађао, кад науком беше заузет цео свет. Довољно је само споменути име оних мухамеданаца, који беху наши господари, па да се разуме судбина нашега народа, и да се оцене околности његове и уочи разлика прилика у којима су се други развијали, на пример они који беху под Маврима, по вери слични нашим угњетачима. Не треба више спомињати; мислим да нам и ово даје довољно јасна доказа о узроцима што се култура, књижевност и наука у Срба развијала у оваквоме правцу. Можда ће неко запитати, па шта нам је све ово нужно онда кад говоримо о једноме скромноме раденику, као што је Бошковић, који је могао најмање стајати у додиру преко свога правца у науци са народом? Вара се сваки који овако мисли. Један научар стоји и то у врло тесној вези са својим народом. Ма колико да је наука козмополитске природе, ма колико да се она двоји од народа, ипак има нечега што је не може одвојити. Наука има свој дух. Најодређенији задаци и правци наука унеколико добијају облик онога народа из чије се средине она јавља. По излагању научних проблема, по умешности и вештини у овоме послу одликују се поједине народности, и неће вам ништа бити чудно ако чујете да је ово написано језгровито и јасно, као да га је Енглез писао, или дубоко и пуно духа, или ови су проблеми третирани јасно, кратко, каквим се особинама одликују ови или они научари. За самога Бошковића Монтукла вели на више места да се одликује јасноћом, дубином посматрања и излагања, оним што је одли-

ка енглеских и талијанских научара. Према овоме није нужно доказивати да је и наука везана за народност, наравно много у мањој мери но што је то случај са књижевношћу. Кад ово стоји онда је оправдано наше излагање стања у коме се налазила наука у прошлим вековима код нас, јер је то нужно да се схвати значај Бошковића не као научара но као Србина. Рекли смо у почетку да је Бошковић, као и многи други Дубровчанин, радио у Италији, а малочас споменути узроци довољно нам објашњују ову појаву. Према томе, на њега и његове радове може се гледати као на човека који са српским народом стоји у вези преко науке и користи њене по цело човечанство, па и српски народ. При излагању његових радова нећемо му тражити претходнике и наставнике идеја у нашем народу, нећемо моћи код нас да нађемо коментаторе његових дела, мада су значајна, већ на ономе терену што се зове научно поље. И колико је год могуће да се у сличним приликама човек оријентише, утолико ћемо и ми гледати да што свестраније промотримо појаву Бошковићеву у научноме свету, и да изнесемо на видик доказе о уважавању и поштовању које му одајемо.

Пошто смо бацили летимичан поглед на прилике у којима се развијао српски народ и изложили узроке застоју у његовој културној борби на пољу науке, пошто смо напоменули значај Далмације и њених научара, треба да се сетимо мало чешће напомене о нужности да се пре но што уђемо у изучавање радова каквих научара из ближе упознамо са његовим животом. А да се пак види значај уплива појединих сила које су утицале на развиће његовог карактера, није се могло прећи преко бар напомена о природи и судбини саме земље у којој се је родио. Утолико више се морало овде стати, што се Бошковић не износи овде као научар међу научарима српским, већ као човек за ким је српство само по рођењу његовом везано, а иначе припада целом свету. Не само то, но и значајне појаве других личности на обалама кршног приморја Далмације могле су бити довољан узрок да коју год проговоримо о томе шта је баш био узрок да се у овом крају српства јављају ове значајне појаве.

[*Радови Руђера Јосифа Бошковића на пољу песничком, философском и егзактним наукама*, Београд, Државна штампарија Краљевине Србије, 1903]

Руђер Бошковић

Милутин Миланковић

Данас ћу, драги моји слушаоци, да вам говорим о великом и славном сину народа нашег, о Руђеру Бошковићу. Да вас, пре свега, упознам са његовом спољашњошћу, са његовим ликом! У згради Српске академије наука, у једној њеној сали првога спрата, виси на зиду велика једна слика, уметнички израђена масном бојом, која нам предочава Бошковића у добу од педесет и неколико година живота. Одевен је грађански, госпарским оделом сашивеним од тамносиве чоје опервaжене злаћаним бордурама. И дугмета прслука су позлаћена. Из тога прслука извире на прсима бео оковратник који је обухватио и припио се уз његов врат. Бошковићево чело, храм његових мисли, високо је, а испод њега светлуцају живе очи оивичене од горе кратким, али јаким црним обрвама. Нос му је повелик, али правилан. Усне су му танке, али свеже, румене и енергичне. Исто тако и његова доња вилица која пркосно стрчи из његовог уског оковратника. Његове руке са дугим, гипким и лепим прстима показују да живи лаким господским животом, а његов проницљив поглед и лаки осмех око усана сведоче да је то човек велике бистрине и животног искуства, који је пропутовао и упознао широки свет, да је, као што се каже, „мајстор с мора".

Да, Руђер Бошковић родио се и одрастао у Дубровнику*. Ако желимо да се уживимо у доба његове младости, треба да се пренесемо, било стварно, било у мислима, у тај лепи град. Он и данас изгледа исто онако као у доба Бошковићево. И онда се на морској обали, а у њеном садашњем опсегу, распростирала та дивна варош и поносно и пркосно гледала на дебело море. Високи градски зидови, „уре", саграђени од бела тесаника, обухватили су је са свих страна, па се пењу и на саме брегове. Високе округле куле бране улаз у град и у његово пристаниште. Иако нам, према нашим садашњим појмовима, изгледа мало уско, ту је некада могла бити окупљена цела поносна морнарица некадашње Дубровачке републике, са својих три стотине бродова. Чим из пристаништа ступите на варошко тло, наћи ћете се на градском тргу и у главној улици Страдуну и сагледати велике палате, цркве и манастире, а у споредним улицама господске домове изумрлих породица.

Иако мали град, Дубровник је вековима био жив центар културе и цивилизације. Од половине петнаестог века прославили су се онде велики песници и научници својим делима. У првој половини седамнаестог века спевао је Иван (Ђива) Гундулић своје стихове, а Марин Геталдић објавио своја математска дела којима је постао претеча Декарта у проналаску аналитичке геометрије.

У тој културној средини родио се 18. маја 1711. године Руђер Бошковић од оца Николе, који је водио своје порекло од прародитеља Бошка из Орахова на Поповом пољу у Херцеговини, старом Хуму, и од мајке Павице, ћерке дубровачког трговца Бара Бетере. Тај брачни пар изродио је осморо деце. Седмо дете њихово био је наш славни Руђеро.

У оно доба биле су научне и просветне установе Дубровника на високом ступњу. Управо оне године када се Руђеро родио, оживљено је и преустројено књижевно друштво „Академија дангубније" у којој су Менчетићи, Бунићи и други љубитељи науке и песништва читали своје радове и спевове. У таквој просветној средини васпитао се Руђеро у својој родитељској кући и у Колегију исусоваца. Од свих католичких монашких редова бавили су се исусовци, језуите, највишом науком и имали у њој представника високог ранга. Тако је Руђеро, већ у свом завичају, добио одлично васпитање, научио латински језик до толиког савршенства да се њиме могао служити у пуној мери као песник и научник. Био је васпитан у хуманистичком правцу, а надахнут и песничким духом свога роднога града.

Када је свршио науке у дубровачком Колегијуму исусоваца, примљен је као младић од петнаест година у исусовачку дружбу светог Игнација. Тада се растао са својим родним местом и пошао у Рим да се онде, у главном средишту исусоваца спреми за свој

*Нисам се одмах сетио ко је био онај Баро Бетера коме Дука шаље у Дубровник своје писмо „у поштене руке". На моје велико изненађење, тај Дубровчанин није био нико други него отац Павлице, мајке Руђера Бошковића, нашег великог астронома. Баро Бетера је био син једне угледне трговачке породице, која се била 1610. године доселила у Дубровник, и ту пословенила (Dr Frano Rački, *Rudjer Josip Bošković*, Zagreb, 1883, 3). У фрањевачком манастиру у Дубровнику налази се једна књига под натписом *Genealogiie delle famiglie Raguse*, бр 229 (нови број 386) са преписом исте

књиге у библиотеци Академије наука у Загребу. Према овој књизи у доба кад се родио Руђер Бошковић две породице под именом Бошковића биле су настањене у Дубровнику: једна пореклом из Доли код Стона, а друга из Ораховице у Поповом Пољу (али, као што се види, ниједна од Требиња, нити старином Покрајчићи). Наравно да их иста књига не спомиње ни као православне, иако је Ораховица у Попову, звана Орашац, село православно. Зар је могуће веровати да у Дубровачким црквеним књигама одиста није записано о том када је та породица прешла из православља у католичанство – породица толико знаменита и по неколико њених чланова?) Овај Баро Бетера био је лепо образован трговац, и чак један угледан дубровачки песник. Штампао је своју књигу *Оронта из Ципра*, превод са италијанског, године 1699. у Млецима, и затим *Ћућења богољубна врху седам пјесних од покоре Давидове*, штампане такођер у Млецима 1702, и најзад *Размишљања Светог Августина*, 1701, итд. Баро Бетера, дед Руђера Бошковића по мајци, био је таст Николе Бошковића, Херцеговца, а то значи да је био, природно, у вези са херцеговачким породицама настање-

нови позив. Ту је у великој палати уз цркву светог Аполикара свршио филозофски течај и одмах затим постао у томе училишту наставник млађих. У том свом звању објавио је своје прве расправе, а затим њих све више из области математике, геометрије, физике, астрономије и метеорологије. Већ ти радови показују његов изразити математички таленат и геометријску довитљивост. Није чудо да су му за време његовог учитељевања поверавани и други задаци.

Године 1742. позвао је папа Бенедикт XIV Бошковића и још два друга научника, Ле Сера и Жакијеа, да испитају узроке пукотина које су се појавиле на кубету цркве светог Петра у Риму и да предложе средства да би се уклониле њихове штетне последице. Тако је и поступљено када су ти стручњаци поднели своје предлоге.

Године 1744, у својој тридесет трећој години, рукоположен је Бошковић за свештеника.

Одмах затим, коришћена су његова знања и изван граница папинске државе. Када је између држава Луке и Тоскане настала препирка због државних граница и тока неких река, те се имало решити пресудом немачког цара Фрање I, мужа аустријске царице Марије Терезије, позван је Бошковић у Беч да као стручњак реши тај спор. Његова пресуда задовољила је обе странке, а Лука га награди племством.

У Бечу је Бошковић љубазно примљен од царице Марије Терезије, њеног свемоћног канцелара Кауница и других великодостојника и научника Беча. Постао је онде радо виђена и угледна личност. У Бечу је штампао и своје главно дело *Philosophiae naturalis theoria*.

Већ су стари Грци знали да је наша Земља лоптаста облика, а александријски научник Ератостен успео је да генијалном интуицијом израчуна, и то доста тачно, опсег Земљин. И Арапи су, мерећи дужину лука меридијановог чије су крајње тачке утврђене астрономским одређивањем његове географске ширине, успели да измере опсег наше Земље. Нова премеравања опсега Земље извршена су тек у новом веку. Но, тада се појавило једно ново питање које се тицало облика наше Земље, када је Њутн теоретским расуђивањем закључио да Земља, услед њеног обртања мора бити помало спљоштена око њених полова. Ако је то заиста случај, мора дужина једног степена меридијановог у близини Земљиних полова бити нешто дужа но у близини екватора. Да би се то утврдило, опремљене су године 1736. две научне експедиције да на северу, у Лапландији и у држави Перу у Јужној Америци измере дужину једног степена меридијана. Те експедиције су показале да је Њутн имао право. И Бошковић је био позван да учествује у јужноамериканској експедицији, али учени папа Бенедикт XIV не хтеде дати свој пристанак на то учествовање, пошто је хтео да се такво премеравање лука меридијановог изврши у папској држави. Тај задатак поверен је исусовцима Бошковићу и Ламеру. Они су године 1750. започели тај посао и, у неуморном раду, завршили га за две и по године измеривши дужину меридијановог лука између Рима и Риминија. Том приликом начинили су и картографски снимак целе папске државе.

И у томе подухвату показао је Бошковић своју довитљивост и свој математички таленат. Није мерено одстојање од Рима и Риминија директно, већ по поступку Холанђанина Сигмонта који га је применио 1617. на тај начин што је између Рима и Риминија положена једна триангулациона мрежа и у њу уврштена једна кратка страница, такозвана база, положена на згодном равном земљишту тако да се могла тачно мерити. Остало је само да се премере сви делови те триангулационе мреже, па да се из свих тих подставки израчуна дужина меридијанског лука од Рима до Риминија. Бошковић је при томе послу усавршио средства за што тачније премеравање базе триангулације. А када је премерио све делове триангулационе мреже, онда се показало ово. Сва мерења имају своје, па и мале, недостатке. При извршеној триангулацији показало се да измерени углови једног

ним у то време у Дубровнику, иако малобројним. Као таст Николе Бошковића, Херцеговца, оца Руђеровог, Бетера је већ самим тим имао кућу за половину херцеговачку. Бошковићи су, по предању које постоји у Херцеговини, пореклом од требињских Покрајчића, што је напомињао и др Трухелка. Бошко Покрајчић, отац Николин, а дед Руђеров по мајци, рођењем је из Голог Брда изнад Требишњице, код Арсланагића моста, на два корака од Требиња. На томе истом месту и данас станију Бошковићеви рођаци Гундељи. Бошко Покрајчић се одселио из Требиња у Дубровник за време Морејског рата (1683–1699), и онде ступио у службу код Раде Глеђевића. Овај Бошко (Бошко је у Херцеговини име православно, а Божо име православно и католичко) бавио се трговином кожа из Србије и Новог Пазара, и, ако се не варам, и сам имао оца по имену Николу који се бавио по Санџаку, са сином, малом трговином. Др Б. Трухелка каже да Никола пише сину у Дубровник писма која су сачу-

[**] Град у Холандији.

те истог троугла не дају збир који би био потпуно једнак углу од 180 степени, да дакле тај троугао није могућан геометријски облик. И Бошковић је пронашао начин како да се те неизбежне грешке исправе и расподеле на поједине троуглове тако да се добије геометријски исправна слика триангулационе мреже, а по законима вероватноће. Тим својим поступком постао је Бошковић претходник математске теорије вероватноће како ју је касније изградио велики немачки математичар Карл Фридрих Гаус.

За време свих тих разноврсних обавеза и послова Бошковић се целог свог живота и, такорећи, без предаха бавио науком и објављивао један за другим своје научне радове. Од године 1736. до 1785. објавио је седамдесет научних радова. Сви ти његови радови писани су латинским језиком. Немогућно је да их у оквиру овог мог предавања поименице споменем, а камоли да се осврнем на њихов садржај. Тим својим радовима решио је Бошковић разне значајне проблеме из области више математике, геометрије, механике, оптике, геодезије, астрономије и филозофије. Толико пространа била је област његових знања и раскошно богата његова интуиција и инвентивност. Главно му је дело *Philosophiae naturalis theoria*. Прво, засебно, издање тога дела штампано је године 1785. у Бечу, а друго 1763. у Млецима. Тим својим делом ударио је Бошковић темељ теоријској атомистици. Та наука добила је у наше доба своју величанствену изградњу, а атомским бомбама своју још већу опасну примену. Али је од Бошковићевих назора изложених у тој његовој књизи остало сачувано и изграђено његово гледиште о релативности сваколиког кретања. Велики Њутн вероватно је и учио да постоји апсолутни простор и у њему апсолутно кретање, Бошковић је далекосежнијим погледом увидео да се може говорити само о релативним кретањима, то јест о кретању било којег тела с обзиром на које друго, и тиме постао претеча Ајнштајнове теорије релативитета.

Својим научним радовима стекао је Бошковић признања и углед у широком научном свету. Постао је члан учених друштава у Лондону, Харлему[**], Риму, Фиренци, Болоњи, Лиону, Мецу и Нансију.

Овде сам могао говорити само у општим цртама о Бошковићевој научној делатности и њеним плодовима. Но он је, поред ње и поред свог наставничког позива, вршио целог свог живота још једну дужност у корист своје отаџбине. Дубровачка република имала је разгранатих политичких и привредних веза са многим страним државама. Бошковић је, као што ћемо видети, много путовао, боравио у престоницама разних европских држава и био онде радо виђена личност, преузео је дужност да своју отаџбину обавештава о свима догађајима који су је интересовали и да буде посредник у свим приликама и преговорима, било политичким, било привредним. О тој делатности Бошковићевој сачувао се и објављен је архив Бошковићеве преписке са Дубровачком републиком. Он садржи 215 Бошковићевих извештаја. Одштампан, обухватио је 328 страна великог октава.

Бошковић је до године 1759. провео 33 године у Риму. Но тада наступише преокрети који су утицали на ток његова живота. Године 1757. отпочео је, прво у Португалији, покрет против реда исусоваца. То је Бошковић јасно осетио када се године 1760. налазио у Паризу. Ту је, у круговима блиским двору владара Луја XV, био врло лепо примљен и очарао их својом духовитошћу, али је баш тиме и већ у оно доба дошао у опреку са слободоумним кругом француских научника који су у њему видели језуиту. Ипак је међу француским научницима имао пријатеља и поштоватеља: Лаланда, Месијеа, Мешена, који су га ценили и служили се његовом теоријом одређивања путања новооткривених небеских тела.

Боље но у Паризу дочекан је Бошковић у Лондону где у њему нису гледали исусовца, већ научника. Краљевско удружење, чији је члан већ био, отворило му је широм своја врата. Ту се упознао и спријатељио са најзначајнијим енглеским научницима онога доба.

вана; и да има у њима један необично леп и топао његов талијански опис старих рашких задужбина које је он видео кад су још стајале у сјају. Овај први Никола, отац Бошков је имао сина и у Млецима, а једног и у Бугарској.

Његовог сина Николу Бошкова или Бошковића су у Дубровнику покатоличили, као што је то већ рађено кроз векове, после чега се оженио ћерком Бара Бетере, Павлицом, која му је родила осморо деце од којих петоро мушке. Међу њима је рођен 18 маја 1711. године и славни астроном Руђер Бошковић, назван Руђером по имену свога ујака Руђера Агостини, а Бошковићем по свом деду Бошку Покрајчићу. Велики део ове деце Николе Бошковог Покрајчића, човека из рапсодског Требиња, бавили су се књижевношћу. (У питање родног места Руђера Бошковића и вере његовог деда и осталих предака његових, мешали су се и попови. Најновија је теза да су Бошковићи из Ораховог Дола, села католичког, што би требало да затвори

*** Шлезија, стари, архаични назив за област Пољске у сливу Одре и изворног дела Висле.

Тада се, 5. јуна 1761, очекивао пролаз Венере испред Сунца, а како се Бошковић својим претходним радовима бавио таквим пролазима Меркура и Венере, одлучи Краљевско удружење да га пошаље у Цариград ради посматрања те небеске појаве. Бошковић пође онамо, али, задржавши се успут на рушевинама старе, Хомерове Троје, не стиже на време. У Цариграду се разболе и због тога остаде онде седам месеци. Из Цариграда се упути преко Бугарске и Молдавије у Пољску. Одатле се преко Шлеске*** и Аустрије врати у Рим.

Али Бошковићу не беше суђено да остане у Риму. Чим је онамо стигао доби позив из Милана на Катедру математике Универзитета у Павији који је онда стајао на високом ступњу. Онда је Ломбардија била у власти Хабсбуршке династије. У Милану је њом владао царски намесник, хабсбуршки надвојвода, а оданде се управљало целом Ломбардијом. Године 1764. Бошковић се вратио опет своме наставничком позиву. Но положај његов у томе звању био је краткотрајан, а ево због чега.

У Милану налази се још и сада једна од најлепших палата тога града названа Брера. Сазидана је 1651. године и онда се у њу уселио исусовачки конвикт. Када се приступило укидању исусовачког реда, одлучено је да се у тој згради смести астрономска опсерваторија, а њено уређење повери Бошковићу. Он је, као што смо већ чули, био не само оштроумни теоретичар већ и искусан практичар. То је показао и у свом новом звању. Увидео је да тачност и поузданост посматрања небеских појава зависи и од исправности астрономских инструмената. Њима је посветио нарочиту пажњу. Показао је како да се испитају и уклоне њихови недостаци, и у томе циљу изградио теорију и праксу њихове ректификације. А те инструменте надопунио је новим. Пронашао је и конструисао микрометар, астрономски инструменат, смештен у доглед, којим се могу тачно мерити ситна лучна одстојања небеских тела и, корак у корак, пратити њихово кретање.

Чим је опсерваторија Брера била уређена Бошковић се дефинитивно преселио у Милано. Али ту је имао неприлика и сукоба са својим другом у астрономској опсерваторији, Ла Гранжом, којега не треба заменити са великим француским математичаром Жозефом Лујом Лагранжом. Тај Бошковићев сарадник, који је по својој струци био више метеоролог но астроном, није био у стању да схвати и спроведе у праксу велике идеје Бошковићеве, а њему се придружише и други завидљивци и противници Бошковићеви. Последица свега тога била је да је Бошковић 1772. године напустио свој положај у миланској астрономској опсерваторији коју је био основао.

Године 1773. укинут је дефинитивно ред исусоваца, а Бошковић се, оставши без тога звања, преселио у Париз. Онде се, пошто није више био монах, појавио у грађанском оделу, као што смо га видели на његовој слици у Српској академији наука.

У Паризу је од високодостојанственика окупљених око краља Луја XV био и овога пута примљен са великим почастима. Министар поморства позивао би га сваке недеље за свој сто, а министар иностраних дела дочекао га је исто тако срдачно. Обојица га определише да се прими службе управника оптике за поморство која је нарочито за њега основана. И одредише му годишњу плату од 8.000 ливара. Али та одлука наиђе на оштру осуду слободоумног круга оних научника који су се били окупили при издању велике француске Енциклопедије. То су били следбеници Волтера и Русоа и, као такви, припремали велики социјални преокрет, остварен Француском револуцијом. Најљући противник Бошковићев био је велики научник Даламбер, енциклопедиста и члан Француске академије. О томе сведочи једно његово писмо што га је упутио тада највећем француском математичару Жозефу Лују Лагранжу. У њему каже да „језуита" Бошковић, који од двора прима пензију од 8.000 ливара, намерава да својим везама са дворским кру-

сваку даљу дискусију... Ово је теза католичког жупника др Јосипа Зовка.) Свакако, присна веза која је према Дукином писму могла постојати између двају херцеговачких породица, Бошковића и Владисављевића, и посредно са Баром Бетером, није можда била ни само пословна ни случајна. – Јован Дучић, *Гроф Саво Владиславић*, Свјетлост, Сарајево, 1969, стр. 72–74.

говима постане члан Француске академије. Иако он није без заслуга, нека буде примљен кад на њега дође ред јер има заслужнијих од њега.

Француска Академија заузела је, заиста, непријатељски став према Бошковићу, оспоривши приоритет његова проналаска микрометра, а у корист свога члана Рошона.

Бошковићево стално боравиште био је тада Париз. Али како је почео да побољева, проводио је већи део године у летовалиштима околине Париза. Његово ослабљено здравље и године старости подсетише га да му се ближи крај. Желео је да доврши своје започете расправе и да изда своја целокупна дела. Краљевска штампарија у Паризу одлучи да их штампа. Али се у том Француска уплете у рат са Енглеском, поводом ослободилачког рата северноамериканских држава. Услед тога се почетак штампања његових дела одлагао у недоглед, зато Бошковић одлучи да их изда у Италији, тим пре што је добио понуду од издавачке књижаре Ремондинија у Басану. У то име затражи и доби од француског краља плаћено одсуство од две године и пође у Италију. У Басано је стигао јуна 1783. године и остао ту две године забављен око штампања великих пет свезака својих дела *Opera pertinentio ad opticam et astronomiam* која су изашла из штампе 1785. Свршивши тај посао, врати се у Милано. Онде су надвојвода и његов доглавник, гроф Вичек изашли у сусрет његовим жељама. Њиховим заузимањем продужио му је француски краљ одсуство за даље две године. А и све жеље око уређења звездаре у Брери беху испуњене. О томе говори једно писмо што га је гроф Вичек упутио Бошковићу. У њему се каже „да му је одобрено одсуство као сведочанство особитог поштовања што га његово величанство француски краљ има према вашој особитој заслузи и дубоком знању. Не мање ласкави су изрази којима се напрам вама изражава кнез Кауниц. Са моје стране, ја се радујем што видим да је тим у Милану на дуже време осигурана слава да чува у својој средини једног од најславнијих мужева нашега столећа".

Крајем године 1786. дође Бошковићу у посету дубровчанин Луцијан Пуцић да га, као већник Дубровачке републике, моли да се врати у Дубровник. Али пре него што је донео о томе коначну одлуку, Бошковић премину 13. фебруара 1787. године. Сахрањен је у цркви Санта Марија Падоне у Милану.

На тај гроб Бошковићев треба положити сребрн венац, израђен у његовој отаџбини, са натписом да га се она сећа и њиме поноси.

Основи Бошковићеве динамичке атомистике

Др Светомир Ристић

Господи професорима
Николи Вулићу и Богдану Поповићу
посвећује захвални писац

Реч-две унапред

Пре две стотине година, 1711, родио се у Дубровнику Руђер Јосиф Бошковић, чији је живот, као што је познато, уродио многим плодовима за егзактне науке и философију. И успомена на почетак тога живота, који лежи сада два столећа иза нас, јесте нам утолико озбиљнија и милија, што можемо у овој расправи указати на извесне главне и до сада превиђене мисли у систему философије природе великога Дубровчанина, чији дух први их износи, али коме се приоритет обично изречно или не знајући, тј. ћутке пориче. На тај начин најбоље ћемо се одужити сени Бошковићевој.

Нама ће се често пружити прилика у овој расправи да побијемо многе нападе против Бошковића, и показаћемо јасно како важност његових мисли из философије природе поступно крчи себи пут. Видећемо да неправда, која је по неки пут чињена Бошковићу, прелази обичну границу.[1]

У Лајпцигу, 16. априла 1911. год.

Увод

Атомистика је по себи истовремено философска и природно-научна хипотеза. Њен почетак јесте философски. Разноврсност и променљивост појава које ми чулима опажамо нису могле дуго бити сматране за праве особине ствари. Променљивост и непостојаност морала се свести на нешто константно, што у својим особинама не зависи од опажања преко чула каквог субјекта. Тако је започела атомистика код Леукипа и Демокрита. Све што опажамо својим чулима нису особине ствари, какве су ове у стварности, већ последице делања недељивих материјалних делића (тоμα) на наша чула. Ствари, какве су нам преко чула непосредно дате, важе за нас *(νόμ)* а у самој стварности, у истини (ἐτε) постоје атоми, који се крећу у празном простору. Да би објаснила разноликост у чулним квалитетима, узимала је првобитна атомистика атоме различне величине и различног облика са разноликим површинама.

Тај корак у апстраховању чини атомистика у свом почетку да би променљивост и непостојаност у стварима, даним преко чула, свела на константност и законитост.

То учење Леукипово и Демокритово прихваћа се у новије доба. Гасенди излаже Епикуров атомистички систем. Природна наука у својим почецима прихвата то учење у главном, па га она и данас, у већини својих представника, заступа. Рушилац Аристотелове и оснивач модерне физике, Галилеј, ставља се углавном на то становиште. Природа се има схватити механички.[2] Квалитативне разлике имају се свести на квантитативне односе. Природне се појаве морају математички изразити.[3]

Апстраховање је овде отишло један корак даље. Појам атома изгубио је једну ознаку, наиме, различите површине, са мањим или већим удубљењима и садржи још у себи: протежност, недељивост, чврстоћу и облик. Недељивост приписивана је чврстоћи, тј. да не постоји никаква сила у природи, којом би се атом могао даље делити. Атом је сматран за материјални, апсолутно чврст делић.

Декарт, Хобс, Лок стављају се на то становиште. Хајгенс и Њутн заступају појам атома као недељиве, апсолутно чврсте лоптице. Атоми су, уз то, код Њутна *хомогени*.[4]

Лајбниц устаје одлучно против атомистике; у његовоме философскоме систему нема места за појам протежнога апсолутно чврстога и недељивога материјалнога делића. Од многих аргумената против појма атома, јесте један вођен из његовог метафизичког принципа: *identitatis indiscernibilium*, са којим ћемо се ми доле упознати и да Бошковић *први* са успехом критикује тај Лајбницов принцип и насупрот овоме тврди хомогеност атома.

Баш та критика Лајбницова *principium identitatis indiscernibilium* (принцип идентичности неразличнога) – и важност исте до сада је превиђена – показаће нам дубину Бошковићева система философије природе и философско образложење новога појма атома, који је Бошковић, Демокрит новога времена, створио.

Овај кратки историјски преглед показује нам какво је значење имао појам атома до Бошковића. Природне су појаве свођене или на чисто кретање атома, који сударом преносе кретање један на други (кинетизам), или су узимане и силе, које делају између атома и које се сматрају као узроци кретања (динамизам). Па ако извучемо резултат из овог историјског прегледа, онда добијамо став: *атом и сила још су подвојени*. Бошковић долази сад да својом оштроумном критиком појма атома као протежнога, недељивога материјалнога делића, ствара нов појам атома, који уклања подвојеност између атома и силе.

Нов појам атома код Бошковића

Атом као протежан а недељив скривао је ту тешкоћу у себи да и ако је простор, који он испуњава својом протежношћу, у бескрајност дељив, он сам није дељив. На то је указивао Лајбниц побијајући егзистенцију атома. Али као један од најјачих аргумената против материјалних апсолутно чврстих делића и атомистике уопште, сматрао је Лајбниц несагласност таквог појма са законима кретања. Да би се противречност те врсте избегла, мора се еластичност претпоставити, па чак и код најмањих, или боље речено, такозваних најмањих делића.[5] Лајбниц никако не допушта последње, недељиве, материјалне делиће. Он каже у свом аргументу да се атоми непосредно додирују при судару, а то је баш оно што Бошковић, као што ћемо видети, доказује као немогућно из принципа континуитета, те обара сам појам атома као протежног, недељивог делића.

Сад имамо да покажемо нови пут, којим Бошковић долази до свога појма атома, као простога, непротежнога, недељивога елемента материје.[6] Он назива такве атоме и првобитним елементима материје.[7] *Атом је сад изгубио и величину и облик*.

Бошковић добива свој појам атома из *закона сила* који влада у природи. Цео његов систем јесте основан на појму закона сила и појму силе, која има да се схвати као функција даљине и с истом се мења. Како долази Бошковић до тога закона сила? Анализом једне природне појаве, наиме, судара двају тела. Додаје Њутновој атрактивној сили репулсивну.

Принцип континуитета, који је Лајбниц као засебан принцип поставио (мисао је, иначе, стара), важи по Бошковићу при свакој промени у природи. Прелаз из стања A у стање B врши се тако да исти пролази кроз сва међустања између A и B. Прелаз из једне количине у другу врши се кроз све количине које леже између те две количине.[8] Тај принцип важи у природи без повреде и Бошковић га доказује индукцијом и „метафизички". Важи ли овај принцип у природи, онда је егзистенција атома, као чврстих, недељивих малих тела немогућна, јер долази у опреку са тим општим принципом. Замислимо два једнака чврста тела (као што су елементи материје по Њутну), која се крећу у истом правцу, и нека једно има брзину 6, а друго, које се за оним првим креће, 12 (каквих јединица). Судар ће се десити и при непосредном додиру у тренутку времена у коме се додиривање збива, мораће друго тело да смањи своју брзину, а прво да повећа своју. Промена тих брзина вршиће се скоком од 12 на 9 и од 7 на 9 (9 је брзина, којом се тела после судара заједно крећу) а не поступно преко 11, 10, 9½ итд. на 9, и преко 7, 8, 8½ итд. на 9. Немогућно је да се за време самог додира, ма колико то време било мали део континуиранога времена, врши промена преко међубрзина. Јер узмимо да је једном једно тело имало брзину 7, а друго до тада 11, онда се у времену које је протекло од самог додира, где су брзи-

не износиле 6 и 12, до времена где су брзине 7 и 11, друго тело кретало брзином 11, дакле већом, те је морало пробити површину првога тела, те би се једним делом пробијали, а то стоји опет у опреци са непробојношћу. Дакле, при самом додиру у тренутку времена морале су се брзине скоком променити, а не поступно кроз све међубрзине између 12 и 9, и 6 и 9, а тиме је повређен принцип континуитета, који захтева да се све промене у природи врше континуирано.

Замислимо ли судар два атома као апсолутно чврстих, недељивих материјалних делића, онда видимо да се при томе судару мора повредити принцип континуитета, чија се важност у природи не може ставити у сумњу. Значи да се појам атома као апсолутно чврстог делића материје мора напустити, јер исти стоји у опреци са законом свих промена у природи, са законом континуитета.

Али којим ће се начином сачувати континуитет? Како ће се брзине при судару двају тела моћи континуирано мењати? *Промена брзина мора се десити пре додира, а за сваку промену мора постојати узрок.* Узрок, који мења стање једног тела у односу на мир или кретање, назива се силом. Дакле, мора постојати нека сила која ће проузроковати промену брзина пре додира. „Ма шта се десило, постојаће тамо нека промена стања, или у једном телу или у оба, односно кретања или мира, те ће постојати неки узрок промене, па ма који био. Узрок пак, који мења стање тела, односно кретања или мира, зове се сила: дакле постојаће нека сила, која ће последицу произвести, пре него што се два тела додирну".[9]

До сада је добијен појам силе. Та је сила узајамна (узајамност изводи Бошковић из Њутнова принципа акције и реакције) и дела при судару двају тела у супротним правцима, не дајући им да се додирују, а таква се сила може назвати одбојном, репулсивном.[10] Замислимо ли даљину између двају тела све мању, то значи, да ће репулсивна сила расти, и то у бесконачност ако се споменута даљина у бесконачност смањује. Такво понашање силе представља Бошковић асимптотским приближавањем криве једној од оса правоуглог координатног система. Узима ли се даљина све већа, то сече крива X осу, прелази на другу страну, тј. сила се претвара у атрактивну и тако наизменце, докле се најпосле не претвори у Њутнову гравитациону силу.[11]

То је Бошковићев закон сила у природи, на коме он оснива свој систем философије природе, и који нам се као такав показује већ и у натпису Бошковићева дела *Theoria philosophiae naturalis*.

Пошто одбојна сила смањивањем даљине расте и то у бескрајност, ако се сама даљина у бесконачност смањује, то следује да се делови материје не могу додиривати, јер би их одбојна сила један од другог удаљила. Према томе први елементи материје морају се схватити као прости и да се не састоје из делова, који се додирују. „Id quidem immediate et necessario fluit ex illa constitutione virium, quae in minimis distantiis sunt repulsivae et in infinitum excrescunt".[12] Проистиче ли простор првих елемената из саме особине репулсивних сила, то је она истовремено и непротежност, тј. елементи из којих је материја састављена јесу тачке обдарене силама. Непротежност доноси собом и недељивост. Математичка тачка добила је интензивну реалност.

Тако је елеменат, као саставни део материје, атом, изгубио и величину и облик; сведен је на математичку тачку, којој је придана физичка особина, наиме сила, те је сад атом сам извор силе, која има да се схвати као функција даљина између самих елемената.[13] Атом је изгубио и квантитативне особине и служи као полазна тачка за постављање односа. Према томе стоји у Бошковићевој атомистици *закон* у средишту, који сам и доводи до новог појма атома као просте, непротежне, недељиве тачке.[14] Сву различност код материјалних појава, тела, своди Бошковић на узајамне *односе* између центара сила, које сам закон захтева. И број долази још у обзир.

Аргумент, којим Бошковић долази до новог појма атома, без сумње је тачан и Бошковић назива га позитивним и каже да остали

аргументи могу служити само за објашњење и потврђивање.[15]

Ако морамо претпоставити репулсивну силу да би се брзине при судару двају тела поступно мењале, постоји ли по Бошковићу какав разлог који нас приморава да *свуда* у материји претпоставимо репулсивну силу и да одатле закључујемо да материја мора бити дискретна? Јер ако у једном случају, при судару двају тела, морамо претпоставити репулсивне силе, из каквог разлога их морамо претпоставити свуда у материји и тврдити, дакле, да је репулсивна сила битна особина материје? Види се да је ово од важности по Бошковићеву теорију материје. Шта нам одговара Бошковић на то питање? Репулсивна сила јесте апсолутна особина, тј. није релативна у односу на наша чула. И кад се једна таква особина статуира при телима, до чега нас је довео познати аргумент из судара двају тела, онда се мора статуирати и при свима деловима материје, *ако неки позитиван разлог не говори против тога*. То је углавном Бошковићев одговор на ову битну ствар по његову теорију материје. Ми за сада нећемо улазити у дубљу анализу тих мисли и напомињемо да у њима лежи crux Бошковићеве теорије материје. Са Фехнером не слажемо се у томе да тачност Бошковићеве теорије материје зависи од тога да ли репулсивне силе расту у бескрајност смањивањем дистанција у бескрајност. Та се претпоставка *мора* учинити, чим се узима репулсивна сила као функција даљине. Бошковићева теорија материје нема да се бори са том тешкоћом, што *простоту* елемената материје изводи из таквог понашања репулсивних сила, већ са тиме: откуда свуда у материји репулсивне силе? Овај проблем иде *пре* извођења простоте материјалних елемената. И ако би Бошковић имао право да се свуда у материји морају претпоставити репулсивне силе, онда за његово извођење не постоји више никаква принципијелна тешкоћа. – Види о овоме De continuitatis lege, § § 135, 165.

Бошковићев приоритет односно појам атома као центра сила и оригиналност самог аргумента

Чудан удес прати Бошковића односно приоритет многих његових умних творевина.[16] Тек је Фехнер у *другом* издању горе цитиранога дела указао изречно на Бошковића као правога творца једноставне, динамичке атомистике. У првом издању, које је изашло 1855. године, дакле 110 година после Бошковићеве расправе „De viribus vivis", у којој је изнесена *први* пут углавном једноставна, динамичка атомистика, Бошковић није нигде споменут. Код Фехнера, у првом издању, у одељку „Historisches über die Ansicht von den einfachen Grundatomen" стоји ово: „Међутим, ја не могу претендовати на приоритет мисли простих бића... Неки су додуше исту само изрекли, да је без темељног испитивања одбаце." И ту цитира Фехнер Лајбигово дело *Chemische Briefe*, 1844., S. 57. Даље стоји код Фехнера: „Напротив налазим у Моањо-овом *Cosmos*-у, 1853., св. II, стр. 374. (приликом излагања Сегенових погледа), да се Ампер и Кацки изречно помињу као заступници тога погледа". И сад уз то долази ова примедба: „Моањо помиње и Фарадеја у њиховом друштву, али само у томе погледу да он материју своди на центре сила. Али ти центри сила јесу по њему континуирани (*Phil. Magaz.*, 1844. фебруар), и он стоји утолико управо у опреци са атомистичким погледима".[17]

Али да је Фехнер познавао Фарадејову расправу из *Philosophical Magazine* од 1844. године, видео би да се Фарадеј позива на једног другог кад схвата атом као центар сила, *а тај други јесте Бошковић*. У тој расправи Фарадејевој, „О електричном спровођењу и природи материје", коју је он читао у петак, 19. јануара 1844. године у једном скупу Краљевске институције (Royal Institution), за коју каже Максвел, да су је експериментална открића Фарадејева учинила „one of the most venerable shrines of science"[18] стоји ово: „Ако морамо сасвим то узети (sc. центре сила), и доиста у области знања, као што данас сто-

ји, остаје тешко нешто друго, онда изгледа да је најпоузданији пут узети атом колико је могућно мањи, и у том погледу изгледају ми Бошковићеви атоми да имају велико првенство од уобичајенијег појма. Његови атоми, ако сам тачно разумео, јесу чисти центри сила, а не материјални делићи у којима се саме силе налазе. Ако ми, при обичном схватању атома, назовемо материјални делић, ослобођен од сила *a* и систем сила у њему и око њега *m*, онда у Бошковићевој теорији ишчезава *a*, али је *a* само математичка тачка, док је *a*, при обичноме схватању, мали, непроменљиви, непробојни комадић материје, а *m* је атмосфера од сила, која га окружава... Пре но што завршим ове спекулације, хоћу да скренем пажњу на неке важне разлике између схватања атома као центара сила, као што су Бошковићеви атоми, и оног другог схватања молекула од нечега нарочито материјалнога, који имају силе у себи и око себе".[19]

Али Фарадеј није само у тој расправи указао на Бошковића, већ и у другим расправама, те су ове изазвале тим његовим схватањем материје, које је идентично са Бошковићевим, приличну дискусију. То ће бити задатак једне нарочите расправе.[20]

Овде ћемо само напоменути да се Фехнер налази у заблуди кад каже да је Фарадеј против атомистике, јер узима да су центри сила континуирани. Фарадеј није учио да су центри сила континуирани, већ да силе, које произилазе из центара сила, атома, испуњавају континуирано простор, и да материја није ништа друго, већ те силе. Сами центри сила не испуњавају континуирано простор. Фарадеј стоји потпуно на Бошковићевом становишту. И други мисле да је Фарадеј противник атомистике јер не разликују ово двоје: *испуњавање простора центрима сила и силама које проистичу из центара.* Сасвим тачно каже Целнер: „... што ћу показати да је Фарадеј... ревносан поборник Бошковићеве атомистике".[21]

Тиндал каже: „Научникова слика Фарадејева била би непотпуна без узимања у обзир његових спекулативних списа. У петак, јануара 19, 1844, отворио је он недељни вечерњи скуп Краљевске институције, предавањем са натписом: „A speculation touching electric conduction and the nature of matter".[22] „Као Бошковић, уклања и он атом и ставља центар сила на његово место".[23]

Преко Бошковића се прелазило, иако се Фарадеј позивао на Бошковића, схватајући атом као центар сила. Непознавање Бошковићевих погледа на природу атома види се и из Лоцеове рецензије поменутог Фехнеровог дела из 1855. године. Тако пише Лоце: „Фехнер напомиње да је до тога погледа дошао самостално, а нарочито независно од Хербарта... Изречно историјским реминисценцама о погледу на просте основне атоме, не зна ипак овај одељак, четврти другога дела, ништа о томе да је овај поглед, који је сад изнесен као прави завршетак атомистике, сто година пре публиковања овога списа, Кант нарочито поставио. Ампер, Кацки и Опат Моањо, који су исту мисао већином узгред[24] изразили, споменути су.[25]

Али, као што смо горе показали, Бошковић је једанаест година пре Канта поставио појам атома као просте, непротежне, недељиве, тачне силе.[26]

У својој метафизици, говорећи о једноставној атомистици, каже Лоце: „Овај начин посматрања није само у физици произишао, већ је старија имовина философије. На Лајбница указује Хербарт".[27] На ово се може одговорити да су Лајбницове монаде спиритуална,[28] ванпросторна бића, а да је појам атома, елемента материје, као елемента без запремине и облика, као израза закона сила, које делају у простору као функције даљине, дакле не монада или проста супстанција, да је тај појам атома творевина Бошковићева. Тиме се заплиће Бошковић у необичне тешкоће. О томе опширније доле.

Порицање приоритета Бошковићу у постављању новог појма атома допире готово до наших дана. Тако се та заблуда налази у Рихловом делу *Der philosophische Kritizismus.* Ту читамо следеће: „Хипотеза, коју Кант образује ради уклањања противречности између

континуираности простора и простоте елемената који испуњавају простор, подудара се са узимањем динамичке атомистике. *И Кант, а не Бошковић, поставио је прву ту хипотезу.*[29] Бошковићев спис изашао је тек 1759, три године после *Физичке монадологије*.[30]

Бошковић је у разним расправама пре *Theoria* публиковао своје нове погледе и први пут, углавном 1745. у расправи: „De viribus vivis", дакле једанаест година пре Кантове *Monadologia physica*. Још при почетку своје *Theoria* спомиње ранија дела, где износи исте погледе,[31] а у додацима Стају 1755. пише Бошковић: „Ову теорију нисам изложио као самовољну хипотезу, већ сам је доказао веома јасним позитивним аргументом у расправама: *О живим силама*, год. 1745, *О светлости*, 1748; *О закону континуитета*, прошле године."[32]

Поред тога Бошковићева *Theoria* није изашла „тек 1759", већ је прво издање изашло 1758. године. То је Рихл могао прочитати код Целнера, који пише: „*Boscovich* (1711–1787) veröffentlichte in Jahre 1758. ein Werk, welches den Titel trägt: Philosophiae naturalis theoria..."[33] На другом месту пише Целнер: „*Boscovich* (1711–1787), veröffentlichte 72 Jahre später ein Werk unter dem Titel: Philosophiae naturalis theoria..."[34]

И В. Вунт је у заблуди да је Кант пре Бошковића дошао до појма атома као непротежнога центра силе, где дакле материјално језгро ишчезава. „Од различних облика атомистике јесте проста или пунктуелна, као што су је сам Кант у својој *Monadologia physica* и *доцније* Бошковић и Фехнер заступали, права супротност од теорије континуитета".[35]

Но и оригиналност самога аргумента Бошковићева против појма атома као чврстог, недељивог малог тела, опорицана је. Један савременик Бошковићев, философ Менделсон, излажући његов систем философије природе, примећује му: „Али да се закони кретања потпуно чврстих тела са законом континуитета не слажу, показао је већ Лајбниц. Јер кад се сударе два потпуно чврста тела, онда морају после додира или одједном мировати, или се оба кретати једнаком брзином баш у томе правцу. Обоје се не може друкче десити до ли скоком, јер та тела немају еластичне силе, и њихови унутрашњи делови нису тако промењљиви да би они могли своје брзине поступно придодавати".[36]

Без сумње је Лајбниц побијао појам атома као апсолутно чврстога, недељивога, малога тела, из опреке истога са принципом континуитета. О томе говори Лајбниц, на пример, у једном писму Харцекеру од 8. фебруара 1712. Због важности ствари ми наводимо дотични део писма: „Да бисте оборили природни закон, који сам можда ја први публиковао: *да се ништа не дешава скоком*, износите тај факат (*experience*), да једно тело може у тренутку прећи из кретања у мирно стање при судару, ма какво било то кретање. Али ако будете имали, господине, једнога дана времена, да видите, шта сам ја о овоме закону рекао у *Nouvelles literaires* господина Бајла, наћи ћете да сам ја сам тај тобожњи факт и друге сличне, оборио; и кад будете сам тај факат ближе посматрали, наћи ћете да се тела, ма колико да су чврста, при судару савијају и попуштају, и губећи силу кретања мало-помало (као што би чинила надувена лопта), која се преноси на невидљиве делове који произилазе из еластичности, од себе предузму ту силу када се одбију помоћу еластичне силе која враћа тело у њихово првобитно стање.

Истина је да је Декарт, ма колико да је он велики човек, запао у горепоменуту заблуду: али је он у њу запао уопште када је реч о закону кретања. Те знатне промене, које се врше тренутно, јесу остатак схоластичне философије, услед чега је сам Декарт могао веровати да се светлост могла тренутно стварати. Истина је да би овај закон природе, који се свуда опажа, морао бити повређен кад би ваши атоми постојали. Али због тога сам га ја и навео против ваших атома, јер ако се два чврста тела сударе, или се неће одбити, или ће се она догодити свом брзином, коју она мора имати у једном тренутку".[37]

Као што се види, доиста је Лајбниц износио аргумент против појма атома као апсолутно чврстога, недељивога, малога тела (дела материје) из опреке таквог појма са законом континуитета и утолико има Менделсон право. Али је Бошковићев аргумент сасвим различит од Лајбницова. У чему лежи та разлика при слагању у главној мисли, наиме, оповргавању обичнога појма атома из опреке са законом континуитета? Јер ако се противречност са принципом континуитета уклања обарањем самога појма атома у обичноме смислу, онда настаје питање: који је поглед истинит, кад оба, наиме Лајбницов и Бошковићев, уклањају обични појам атома? Има ли Лајбниц право кад уклања апсолутно чврста тела, узимајући еластичност и *непосредни додир* тела, или има Бошковић право, који непосредан додир не допушта? Разлика лежи у томе што Лајбниц допушта да се тела додирују, а по Бошковићу нема непосредна додира. Према томе, ако Бошковић има неки разлог, којим би показао да еластичност није довољна да опреку са принципом континуитета уклони, онда остаје његов поглед као тачан. Зар нема еластичност границе? Зар се не може замислити тако велика брзина при судару два тела да еластичност није довољна да промену поступно изврши, те да се ипак делимице промена врши скоком и то од онога тренутка, где је еластичност достигла максимум? Зар не долазимо до делова који се више не могу скупљати? На то одговара Лајбниц да је материја у бесконачност *подељена*,[38] те према томе не може никад престати при икаквом судару да буде еластична. На то одговара Бошковић да је (*divisio*) подељеност (не само дељивост – *divisibilitas*) материје у бесконачност противречан појам и заплиће у тешкоће појма актуелнога, коегзистентнога континуума (и актуелне бескрајности). Поред тога, Бошковић наводи да принцип континуитета мора бити повређен и при претпоставци подељености материје у бесконачност, и то у односу на *површине* тела, које нису нешто само замишљено, већ *реално*, и ако претпоставка еластичности са додиром уклања опреку са принципом континуитета *целих тела*, не уклања је површина, јер се ове, према претпоставци, додирују, а чим се додирују, мора се континуитет у збивању а у односу на њих повредити.[39] Они који понављају Бошковићев аргумент, без обзира на то да ли је еластичност довољна за уклањање обичнога појма атома, превиђају да су дужни показати зашто би била Бошковићева нова хипотеза *нужна*, када је иста проистекла из обарања обичнога појма атома из опреке са принципом континуитета, а кад је и Лајбниц оборио обични појам атома из истога разлога, поставивши другу хипотезу о материји.[40] Другим речима, кад оба мислиоца обарају *стару теорију материје* из њене опреке са принципом континуитета, и постављају различите *теорије материје*, онда када су извели *нову теорију* тачније и консеквентније, пошавши од заједничке тачке.

Атом резултат анализе природне појаве; аргумент није онтолошки

Лајбниц и, по њему, Кант (у *Monadologia physica*) закључивали су из појма сложенога да мора постојати просто, из чега је сложено састављено. Лајбниц је тако дошао до појма монаде (или боље речено до егзистенције монаде), Кант до појма атома као непротежног, недељивог елемента материје. Лајбниц каже: „Треба да има простих супстанција, пошто има сложених ствари; јер сложено није ништа друго до множина или агрегат простога. Тамо где нема делова нема ни протежности, ни облика, ни могуће дељивости. И ове монаде јесу прави атоми природе, једном речи елементи ствари".[41] А Кант: „Тела се састоје из делова који међу собом раздвојени имају трајну егзистенцију. Пошто сложеност из таквих делова јесте само однос, отуда је одређеност по себи случајна, може се отклонити, а делови остају, јасно је да се свака сложеност може телима одрећи, а да остану исто тако сви делови који су пре̂ђе били сложени.

Када се уклони свака сложеност, делови који преостају немају никако сложености, дакле сасвим су лишени множине супстанција, отуда су прости. Дакле, које било тело састоји се из првобитних, апсолутно простих делова, тј. монада".[42]

На сасвим други начин долази Бошковић до појма елемената из којих је материја састављена. Бошковић не полази од тога, да су тела сложена, а сложено је састављено из простога, те да одатле произилази нужним начином егзистенција простога као елемента тела, материје, већ покушава да покаже *да у самој природи постоји разлог, који нас води к томе да нужно претпоставимо да постоје прости, недељиви елементи из којих је материја састављена.* Тај разлог лежи, као што смо видели, у неповредљивости принципа континуитета у природи. Бошковић не закључује онтолошки, већ каже тачно као природњак: *да сам појам простога, непротежнога, недељивога елемента не доказује егзистенцију у самој природи,* већ је доказују аргументи, црпени из анализе самих природних појава. „Ето идеје, добијене рефлексијом, тачака реалних, материјалних, недељивих, непротежних, коју узалуд тражимо међу идејама добијеним од детињства. *Та идеја не доказује њихову егзистенцију*. Исту нам доказују позитивни аргументи горе изнесени, јер треба свакако, да се не би десио скок при судару тела, који искључују индукција и немогућност двеју различних брзина у истом тренутку у коме би се скок десио, претпоставити силе у материји, које су у веома малим одстојањима репулсивне, и које, смањивањем ових у бескрајност, расту у бескрајност; отуда, два делића материје не могу бити оближњи један с другим... Она идеја, добијена рефлексијом, чини само то да разговетно схватимо оно, што ти разлози показују да постоји у природи".[43] На другом месту: „Отуда је нека предрасуда она тешкоћа с којом се боре они који признају да не могу појмити (схватити) материјалне тачке, које су просте, недељиве, непротежне и које немају никаквога облика... Треба да дођу рефлексијом до њих, *ако би какав разлог показао да оне постоје у природи.*[44]

Оригиналност и потпуна самосталност Бошковићевог аргумента не може се дакле доводити у сумњу и њихова ће философска вредност бити посве расветљена показивањем разлике између Бошковићевог атома и Лајбницове монаде, као и Кантовог атома из *Monadologia physica*.

Дубока мисао Бошковићева да се један нови појам мора створити и његова егзистенција у природи тврдити, *ако* за исти постоји какав разлог добивен анализом самих природних појава, и да том мишљу створи нову атомистику, показује најбоље да је он потпуно свестан супротности према Лајбницу, који тврди хетерогеност елемената материје, и од кога је он у том погледу дубље мислио, као што ће доле бити показано при Бошковићевом оповргавању Лајбницова принципа идентичности неразличнога.

Хомогеност првобитних елемената материје (homogeneitas primigeniorum) materiae elementorum

Једна од најдубљих замисли у Бошковићевој атомистици јесте хомогеност атома. Истина, ту су особину имали атоми и по атомистици до Бошковића (Њутн). Али постављање хомогености првих елемената материје, центара сила, од стране Бошковића, показује у исто време и вредност те нове атомистике, јер ова своди вариабилитет у материји на силе, као функције одстојања. То је непролазна мисао те атомистике.

Хомогеност елемената изводи Бошковић из самог закона сила, који он представља познатом кривом. Сами елементи материје изведени су из тога закона. И пошто је тај закон свуда исти, онда и елементи неће се један од другог разликовати, тј. они су хомогени. Према томе хомогеност елемената материје, атома, исто је тако битна као и њихова простота, непротежност и недељивост.[45] Све различности у материјалним појавама своди Бо-

шковић на реалне односе елемената један према другом (а сила је функција даљина) и на број.[46] Атом је изгубио сву садржину која би га могла разликовати од другог атома, јер је он сам изведен из једног закона који се не понаша различито.

Ни Лајбницове монаде, ни Кантови атоми по Monadologia physica *нису хомогени.* Лајбниц је штавише обарао атомистику, јер је ова узимала да су *атоми једнаки, хомогени.* Бошковић напротив поставља нову атомистику, по којој су *атоми неразлични.*

Кад је Бошковић стварао своју атомистику, онда је Лајбницова школа заузимала у философском свету врло угледно место. Лајбниц је сматрао два принципа за основе метафизике: принцип довољнога разлога (*principium rationis sufficientis*) и принцип индентичности неразличнога (*principium identitatis indiscernibilium*). Први је принцип прво Лајбниц поставио као засебан принцип, а други је он уопште, иако је мисао стара, поставио.[47] Помоћу једног и другог принципа Лајбниц је обарао атомистику, и Бошковић, *стварајући нову атомистику, дао је критику та два принципа.* Наш је задатак сада изнети ту несумњиво дубоку критику и показати њен значај за нову атомистику.

Принцип довољнога разлога (principium rationis sufficientis) и нова атомистика

Овај принцип, како га је Лајбниц формулисао, гласи: „Никад се ништа не збива, а да нема узрока или бар одређујућег разлога, то јест какве ствари која ће моћи послужити да се *a priori* да разлог, зашто то баш егзистира, а не не егзистира, и зашто је то тако и никако друкче".[48] Лајбниц, дакле, није принципиелно разликовао (логички) разлог од узрока (реалног разлога). Тако сматра он тај принцип као королар општег принципа: *praedicatum inest subjecto.*[49]

Први, који је критику управио против тако неодређено формулисаног принципа довољнога разлога, био је Крусијус. Он је сасвим разликовао логички разлог од стварног (узрока) (*Ratio cognoscendi* и *ratio existentiae physicae*).[50] Крусијус је напао тај принцип поглавито из етичких и теолошких мотива, јер је заступао индетерминизам. По Лајбницу, и Бог је за своје радње морао имати довољног разлога. Слободна воља не постоји.

Бошковић прави исту разлику између разлога и узрока. Крусијусова расправа изашла је 1743, а 1755. пише Бошковић код Стаја: „Принцип довољнога разлога... Овај принцип, како га Лајбницовци узимају, треба посве разликовати од онога другога, који су увек сви философи заједнички узимали: *ништа се не збива без узрока.* Штогод постоји међу створеним стварима, мора имати у самом свом постанку узрок, који његову егзистенцију одређује, који ће дакле бити *физички разлог*, зашто баш јесте, а не није. И гдегод се принцип довољнога разлога као што треба примењује на ствари које постају из нужних узрока, тамо се може свести на онај други принцип: *ништа не постоји (егзистира) без свога узрока*".[51] На другом месту, 1754. године, говори Бошковић о *нужним узроцима ствари* за разлику од онога, што би се могло само појамно одредити. Из самог принципа довољнога разлога не може се ништа о *стварима* доказивати, јер ствари имају своје узроке, а што се с помоћу самог принципа не може увидети: „...тај принцип као што га узимају Лајбниц и извесни Лајбницовци... никада се не може употребити да ишта икако одреди, а много мање да докаже".[52] Тако је Архимед, каже Бошковић, пошавши од самог принципа извео земљин облик као лопту, што није у ствари: није узео извесне узроке у обзир.[53]

Бошковић је из истог разлога као и Крусијус напао принцип довољнога разлога, јер овај захтева, по Лајбницу, да сам Бог за своје радње има разлоге, тј. да нема апсолутно слободне воље, докле су Бошковић и Крусијус заступали противно мишљење.[54]

Али Бошковић, правећи разлику између разлога и узрока и потпуно свестан значаја исте, употребљава је као философску основу свога система философије природе и то, као

што ћемо видети, *против Лајбницова рационализма и Монадологије*. То је оригинална мисао Бошковићева у *Теорији сазнања*. По свој прилици, Бошковић је независно од Крусијуса дошао до те разлике.[55] Главно је то да се у прво доба, када је та разлика уопште свесно учињена, иста од стране Бошковића употребљава као философски темељ нове, једноставне динамичке атомистике, која се тиме уздиже изнад Лајбницове *Монадологије*.[56]

Пре него што пређемо на ту значајну страну Бошковићеве атомистике, да видимо како је Лајбниц оповргавао атомистику спомоћу принципа довољнога разлога. Лајбниц управља аргумент, дабоме, против атома као недељивих материјалних делића: „Немогућно је да постоји какав принцип за одређивање пропорције материје или испуњенога према празноме, или празнога и пунога... Исто је са атомима. Какав се разлог може назначити да се природа ограничи у дељењу? Сасвим самовољне фикције".[57]

Први део овог аргумента може се схватити против атома уопште. Одговор на исти гласио би по Бошковићу: разлог за егзистенцију атома лежи у самој природи и исти се морају схватити као непротежне, недељиве реалне тачке, центри сила, *а сила је овде узрок, који постпуно мења брзине при судару два тела*. Доиста не може се навести *никакав разлог а priori*, који би одређивао размеру између материје и празног простора, али постоји разлог узет из анализе природних појава.

С другим делом аргумента слаже се и Бошковић, јер је исти управљен против недељивости атома као протежних малих тела у континуираном простору. Само што је континуитет материје већ ту претпостављен, те тај аргуменат нема никакве силе против атома, какве Бошковић поставља. Бошковић сам употребљава тај аргуменат против атома као протежних, недељивих малих тела, али наговештава да дељивост материје у бескрајност онда следује из дељивости простора у бескрајност, кад је материја као континуирана претпостављена: „Ако је простор дељив у бескрајност, и ако је материја континуирана, нити се допуштају оне тачке, као што кажу, виртуелно протегнуте, онда је сасвим нужно да је и материја дељива у бескрајност".[58] На ову ствар вратићемо се доле у другој вези.

Принцип идентичности неразличнога (principium identitatis indiscernibilium) и нова атомистика. Нови појам силе

Овај принцип, који је Лајбниц поставио и такође употребљавао против атомистике, исказује ово: нема две ствари у свету које су потпуно једнаке. Јер ако су потпуно једнаке, онда су једна и иста ствар, идентична, само два различна имена. Оно што се не може појамно разликовати, јесте идентично. Лајбниц формулише тај принцип: „Не постоје две неразличне индивидуе... Поставити две неразличне ствари, значи поставити исту ствар под два имена."[59] Атоми, будући међу собом једнаки, не разликујући се, не могу постојати: „То је један аргуменат против атома, који су исто тако, као и празан простор, оспорени принципима праве метафизике."[60]

Без сумње сматрају се ствари у свету као *појмови* по овом Лајбницовом принципу, јер за појмове важи да су идентични ако се ни у чему не разликују. Ако се не може a priori навести какав разлог по коме би се две потпуно једнаке ствари могле разликовати, онда су оне једна иста ствар. Јер, доиста, какав разлог можемо a priori навести по коме бисмо могли разликовати две ствари, које смо ми већ као потпуно једнаке поставили? За оно што смо као једнако поставили, треба a priori дати разлог који ће га разликовати. То је свакако немогућно. А да Лајбниц доиста принцип идентичности неразличнога доводи у најтешњу везу са принципом довољнога разлога, у горе укратко изнесеном смислу, види се из овога: „Признајем, *кад* би постојале две потпуно неразличне ствари, да би биле две. Али је претпоставка лажна и *противна силноме принципу разлога*".[61] Дакле, долазило би се у опреку са принципом довољнога разлога кад би се узело да две

потпуно неразличне ствари јесу две, а не једна. Принцип довољнога разлога захтева какав разлог на основу кога би се увидело да две ствари, иако потпуно једнаке, неразличне, јесу две, да су ипак у нечему различне. Тај разлог морао би их, такорећи, растављати, да не падну у једно. И *појамно* такав се разлог не може навести.

Јасно је одатле у чему се састоји Лајбницов аргуменат против егзистенције атома. Атоми, будући хомогени, не разликују се један од другога, а њихови скупови треба да показују различите последице (агрегате).

Бошковић, стварајући нову атомистику у којој су атоми хомогени, морао је се критички ставити према Лајбницовом принципу идентичности неразличнога, *који он побија помоћу учињене разлике између разлога и узрока. Та критика јесте једна од најдубљих замисли Бошковићевих, којом се он уздиже изнад метафизичке сфере Лајбницове* Монадологије *и Лајбницова рационализма.*

Бошковићева критика јесте углавном ова: Пре свега, атоми заузимају *различита места* у простору, те је то већ једна различност која лежи изнад појамно идентичнога. Место једног атома јесте један реалан начин (*modus realis*) егзистенције, који, према томе, може унети различност у хомогене елементе. Исто се може рећи и за време. Лајбниц је сматрао простор и време за односе између реалних бића, свео их је на појмове коегзистенције и сукцесије међу стварима, те они по својој природи нису могли уносити никакве разлике међу хомогене елементе.[62] Затим постоји *узрок* (*ratio physica*), који хомогене ствари разликује, јер је атом непротежна, реална тачка као *сила*, која одређује том својом реалношћу однос према другим тачкама. *Влада узајамна узрочност међу атомима и разлика не лежи у каквом разлогу, којим бисмо ми a priori морали одредити различност међу хомогеним, већ лежи у стварноме у простору, и то стварно јесте сила која својом стварношћу довољно се разликује од стварнога као силе на* другом *месту у простору.* Из овога се види сасвим јасно значење новога појма атома као непротежне тачке, центра сила, значење новога појма силе. Природа је динамички систем, у коме свако стање зависи од осталих стања, јер су елементи повезани силама које варирају кад одстојање варира.

Бошковић је, дакле, разлику између разлога и узрока начинио основом своје атомистике са становишта *Теорије сазнања*. И баш у хомогености Бошковићевих атома лежи фундаментална разлика према Лајбницовој *Монадологији* и Кантовој атомистици.

Често Бошковић напомиње да Лајбницов принцип идентичности неразличнога (као и принцип довољног разлога) нема никакве снаге доказа против његове атомистике; он је потпуно свестан новога у својој атомистици: „... у којима је сва материја потпуно хомогена. Показујем да се против овакве хомогености ништа не може доказати из Лајбницова принципа неразличнога..."[63] „Највеће хомогености и простоте, против које принцип неразличнога и принцип довољнога разлога ништа не могу".[64] Поједини елеменат разликује се од другога хомогеног елемента својом способношћу да производи последице, јер је тачка сила, другим речима, својом стварношћу у простору, а различност у масама своди се на односе међу елементима. „Уз то долази и то што ми опажамо у агрегатима и физички разлог неке различности, у оним случајевима у којима треба да су највећма између себе слични. Јер пошто узајамне силе припадају којим било одстојањима, стање сваке тачке зависиће бар унеколико од стања свих других тачака које су у свету".[65] Значај новога појма силе, који Бошковић уноси, јасан је. Сила значи: детерминација за приближавање и удаљавање (*...ipsam determinationem appello vim*). Тај је појам сасвим различан од Лајбницове *tendence*. Није потребно узимати бескрајну подељеност материје и силу аналогну психичкоме да би се објаснио вариабилитет у природи (као што Лајбниц ради), а што заплиће у нерешиве тешкоће, већ је довољно узети силу као функцију дистанције, што свакако служи као принцип

вариабилитета. Бошковић се ставља на Њутново феноменолошко становиште, али је и поред тога запао у догматичну *Мешафизику*. То његово феноменолошко становиште види се нарочито у односу на појам делања силе у даљину (*actio in distans*). Онима који кажу да је таква сила *qualitas occulta* одговара: „His satisfit notione virium exhibita numero 8 et 9" (*Theoria*, p. 46. – То се односи на горе дану дефиницију силе). Даље: *...sed hic physicam rei causam non moror*.

Менделсон није увидео значај Бошковићеве критике Лајбницова принципа идентичности неразличнога и нови појам елемента и силе, те пише готово љутито: „Pater је још прилично приговора против Лајбницове философије овде-онде унео у своје дело."[66] Менделсон није увидео, шта је Pater Бошковић хтео рећи својом критиком против Лајбницове философије.

Бошковић је унеколико претеча Канту (на критичком становишту овога) односно критике принципа идентичности неразличнога. И Кант с правом каже да се две потпуно једнаке ствари могу разликовати у томе што заузимају различита места у простору и стоје у реалном односу. Стварни односи (релације) јесу главно при томе. Исто тако је Бошковић претеча Канту, односно приговору против употребе принципа довољнога разлога. Али је главна разлика у томе што Кант, правећи исте приговоре, стоји на своме становишту трансценденталнога идеализма, тј. теорије по којој су време и простор субјективни облици опажања a priori, докле Бошковић у томе погледу стоји на становишту да су простор и време нешто реално поред ствари, а не одлучује сасвим како. Проматрање те разлике показало би сасвим јасно оригиналност Бошковићевих мисли, које му дају видно место у историји философије.[67] Овде ћемо сад навести нека места из Канта: „По њему (тј. Лајбницу) бол би био само недостатак пријатности, порок само недостатак побуда за врлином и мировање покренутог тела само недостатак у покретној снази, јер по самим појмовима реалитет = a не може се ставити на супрот реалитету = b, већ само недостатку = o, и не узима се у обзир, да у опажају, нпр. спољном a priori, наиме, у простору, стављање насупрот реалнога (покретне силе) према другом реалноме, наиме покретној сили у супротном правцу... и да последица тога конфликта реалитета, која се a priori може увидети, може бити негација".[68] Принцип идентичности неразличнога износи Кант: „*Иденшичносш и различишосш*. Кад нам се један предмет више пута, али сваки пут са истим одређивањима (квалитет и квантитет) износи, то је исти, ако важи као предмет чистог разума, увек један и исти, а не многи, већ само једна ствар (нумеричка идентичност); је ли тај предмет појава, онда нас се поређење појмова не тиче, већ, ма како да је све исто у односу на њих (тј. помове), јесте ипак *различишосш месша* те појаве у исто време довољан разлог нумеричке различности самога предмета (чула). Тако се може код две капи воде потпуно апстраховати од сваке унутрашње различитости (квалитета и квантитета), и довољно је да оне истовремено буду опажене на различитим местима, па да их држимо за нумерички различите. Лајбниц је узео појаве као ствари по себи, као *intelligibilia*, тј. предмете чистог разума (и ако је он исте, због нејасности њихових представа, назвао појавама) и ту свакако није могао његов принцип неразличности (*principium identitatis indiscernibilium*) бити оспорен. Али пошто су они предмети чулности, а разум у односу на њих није од чисте већ од емпиричке употребе, *шо означава сам иросшор као иогодба сиољних иојава множину и нумеричку различишосш*.[69]

Види се да Бошковић и Кант не траже довољан разлог за различитост у неразличноме у самим појмовима, већ изван њих, тј. у ономе, у чему се ствари, *као сшвари ирироде*, налазе – у простору који чини могућним (условљава) стварне односе, који почивају на силама.

Види се даље, да Кант нумеричку различност једнакога своди на различна места у простору, а простор сам јесте субјективна

форма опажања а priori, тј. погодба могућности, да нам уопште ствари буду дане у свести као просторне. И атоми по Бошковићу јесу ствари без различних квалитета и квантитета, а њихова нумеричка различност долази од њихових иначе једнаких особина, тј. сила, у којима се обелодањује њихова стварност, и заузимања различних места у простору. О самим тешкоћама у које се Бошковић тиме заплео, даље.

Лајбницова Монадологија, *Бошковићева и Кантова атомистика*

Често ћемо наћи да неко, говорећи о Бошковићевом појму атома, каже да је Бошковић по Лајбницу поставио свој појам атома.[70] Лајбницова монада и Бошковићев атом имају доиста једну заједничку особину, наиме, што су непротежна тачка. Ако предочимо себи Бошковићев аргуменат, који утврђује нужну претпоставку непротежних атома, онда видимо да се Лајбницова монада и Бошковићев атом фундаменално разликују, јер монада није у простору, докле је материјална, непротежна тачка по Бошковићу у простору. Оне се налазе, такорећи, у неком другом интелигибилном простору. То је Лајбницово идеалистичко становиште. Монаде, иако просте, разликују се једна од друге; свака има своје квалитете. „Међутим, монаде морају имати каквих квалитета, иначе не би биле бића... Свака монада мора бити различна од друге, јер у природи нема два бића, која би била једно као друго, и ту не би било могућно наћи какву унутрашњу разлику или која почива на унутрашњој ознаци"[71]

Бошковићев атом нема никаквих квалитета. Промена у стварима и разноликост своди се на стварне *односе;* сила је у атомистици Бошковићевој функција даљине и израз самог закона: „...исту снагу има досада против Лајбницова система: јер узима хомогеност међу елементима *и изводи сву разлику међу масама из самог положаја и различне комбинације*". „По моме мишљењу материја се не састоји из самих тачака, *већ тачака које имају међусобне односе дистанција...*"[72] Атоми немају никаквих квалитета, они су хомогени. Бошковићева критика принципа идентичности неразличнога показује (поред самог позитивног аргумента) да је Бошковић потпуно свестан разлике између монаде и непротежнога атома. Постављање хомогености атома показује различност од монаде, јер су ове хетерогене. Атоми по Бошковићу јесу у простору и својом реалношћу, будући центри сила, делају један на други. По Лајбницу *морају сами елементи бити различни да би сами агрегати били различни,* иначе се не може навести никакав разлог а priori, који би разноликост чинио појмљивом, а по Бошковићу су елементи хомогени и постоје rationes physicae, узроци у својим односима у простору, међу атомима, који узроци могу произвести разноликост и промену. *Природа је динамички систем, у коме стоје елементи материје у узајамној узрочности – систем сила у простору.*

Битна ознака такозване једноставне атомистике јесте хомогеност елемената материје, и такав појам атома створио је самостално прво Бошковић.

Кант је 1756. године у расправи (скраћено) *Monadologia physica поставио појам атома као непротежног центра сила.* Али су они који су тврдили да је чак Кант пре Бошковића створио једноставну атомистику, превидели, да Кантова *Monadologia physica не поставља хомогене атоме већ хетерогене.* „Ако си онај закон усађених сила одобрио, признаћеш да сви елементи, ма колико *различите врсте,* имају једнак волумен".[73] Даље: „Пошто ма који елементи, ма како *различите врсте...*[74] Кант изречно каже да се морају претпоставити различни *прости* елементи материје да би се објасниле извесне појаве: „Ако се специфична различност самих простих елемената... не допусти, физика ће увек због ове тешкоће бити у опасности"[75]

Кантов појам атома не излази према томе изнад појма Лајбницове монаде, и ако Кант не тврди да се сваки атом мора разликовати

од другог атома, што је особина Лајбницових монада. Бошковићев појам атома јесте eo ipso различан од монаде, што не допушта никакве специфичне разлике, хетерогености међу атомима. У томе и лежи битна разлика између Лајбницове *Монадолоīије* и Кантове атомистике с једне стране, и Бошковићеве атомистике с друге стране, што по првој двојици *различносū у аīреīаūима захūева различносū у самим елеменūима*, док по Бошковићу, с правом, то није нужно, *већ се различносū у аīреīаūима своди на функционалне односе између хомогених елеменаūа.* Отуда не може Бошковићева атомистика због тога свога основног карактера никада застарети,[76] као што нам показују најновији погледи о структури материје поводом многих новопронађених природних појава, где се као програм у теорији ставља: вариабилитет сводити на законе силе.

Ми смо горе показали да Фехнер у првом издању свога дела о атомистици (1855), не спомиње Бошковића, а Лоце је у својој рецензији тог дела скренуо пажњу Фехнеру на Канта. Фехнер, пошто се упознао са Бошковићевим погледима, пише у другом издању поменутог дела: „Напротив, поставио је Кант у једном од својих ранијих списа, истина не први, физикалну просту атомистику са дискретним деловима, без обзира на психичко значење, јер му је у томе... претходио Бошковић, али ју је ипак први *из философских разлоīа* потврдио... о чему је Лоце најважније ставове скупио у *Gött. gel. Anz.* (1855, стр. 1096)."[77] Али Фехнер не напомиње, да Кант поставља различност међу атомима, што је требало нарочито нагласити поред онога што сам Фехнер (стр. 224) говори, да је код Канта *centrum sphaerae activitatis* појамно раздвојен од осталих центара. Кант се уопште са својом *Monadologia physica* не може убрајати у осниваче једноставне атомистике, јер су код њега атоми Лајбницове *монаде*, без психичких особина, *са физичким значењем* и међу собом различни. Да је наше мишљење тачно види се и из самог аргумента Кантовог за егзистенцију *физичких монада*, који се подудара са Лајбницовим: оно што је сложено, мора бити сложено из простога. Сложена су тела, агрегати, различни, према томе и прости елементи морају бити различни. Управо је *Канūова аūомисūика* један корак уназад у атомистици, јер иако се ту *смаūра аūом као неӣроūежан и ценūар сила*, што је напредак, ипак се узимају као различни, те је Кантова атомистика са становишта непротежног атома оно, што је Демокритова атомистика са становишта атома као апсолутно чврстог малог тела. Ова последња, да би објаснила различност у агрегатима, узима различност у самим елементима, тј. апсолутно чврстим, недељивим и протежним деловима материје, а прва, да би објаснила такође различност у агрегатима, претпоставља различност у самим елементима, тј. непротежним, простим центрима сила. Сада ћу овде, колико простор допушта, показати да Фехнер нема право кад каже, да је Кантов атом *без* психичкога значења. Ја тврдим, да је Кантов атом у основи, оно што чини његову основу, психички. Ево доказа. Као што је познато, Кант у својој *Монадолоīији* покушава да уклони противречност између дискретности материје и континуираности простора. То он постиже тиме, што његов атом, substantia absolute simplex (апсолутно проста супстанција) јесте у простору својим *сӣољашњим* детерминацијама. Овима испуњава она простор, дакле силе. Али за те спољашње детерминације постоји субјект, подлога, на коме се оне налазе, и без кога оне не би могле постојати. Подлога спољашњим детерминацијама јесу *унуūрашње*, које нису у простору, већ су, чим су унутрашње, психичке. Кант сам пише: „Али осим спољашње присутности, тј. респективних детерминација супстанције, постоје друге, унутрашње, које кад не би постојале, не би оне (спољашње) имале подлогу на којој ће почивати. Али унутрашње нису у простору, због тога јер су унутрашње" (sect. I, prop. VII). Отуда и долази недељивост самога атома, супстанције, јер је њен основ унутрашња детерминација која, пошто није у простору, није дељива. Код Бошковића постоје само

спољашње, просторне детерминације и његов атом добија свој значај само у том динамичком систему, те му није потребна нека подлога која се састоји у унутрашњим детерминацијама, тј. у психичкоме, представама. Унутрашње детерминације јесу промене у Лајбницовим монадама. Доцније, са свога критичкога становишта побија Кант то своје раније (управо Лајбницово) гледиште. Толико о томе у овој расправи.

Лоце пише у својој рецензији Фехнерова дела: „Ја сам свакако убеђен, да је ова Кантова теорија од 1756. прави завршетак атомистике, којему се ми морамо вратити. Нигде се не изриче тако јасно као овде смисао оног динамичког испуњавања простора, које је Кант имао на уму, и које се овде појављује у потпуној сагласности са атомизмом, док се доцније нова распра подигла између динамичке и атомистичке физике".[78]

Ово нам показује јасно, колико је Лоце далеко од тачних ствари. Прво, не зна Лоце да је пре Канта Бошковић створио атомистику која измирује *динамизам и атомизам*. Друго, у наводима које он износи из Кантове физичке *Монадологије* не налази се ни једно место из којег би се видело да Кант узима атоме *diversae speciei*, те је према томе, треће, могао тврдити сасвим погрешно, да је Кантова теорија „der wahre Abschluss der Atomistik, auf den wir zurückkommen müssen". Јер је Бошковић пре Канта поставио атомистику у којој атоми *нису различити* и тај значајан корак, који је Бошковић учинио јесте *прави завршетак* атомистике, која своди све различности на односе центара сила (као и број), а сила је функција даљина, и таква *атомистика јесте теорија материје*, на коју се у главном морамо вратити. То ће вероватно показати и *модерна теорија електрона* и сасвим је меродавно шта у том погледу каже један значајан представник егзактних наука В. Томсон (Лорд Калвин): „Изгледа нам примамљиво да претпоставимо да је свака хемијска акција електричне природе и да се *све различности хемијске супстанције имају објаснити бројевима електрона*, који су потребни за неутралисање једног атома или једне групе атома; али ми се не можемо осећати задовољени том мишљу, ако посматрамо огромну и пусту разноликост особине и афинитета, који се испољавају у разним супстанцијама или разним „хемијским елементима"; и ако претпоставимо да су сви електрони слични, морамо се вратити на становиште патра Бошковића, и тражити од њега да објасни различност особина разних хемиских супстанција помоћу разних закона сила међу разним атомима".[79]

Дакле, атомистика са *једнаким, хомогеним атомима* јесте прави завршетак атомистике.

Фехнер је био на *сасвим погрешном* путу, јер је превидео значај хипотезе у природним наукама, кад је мислио да је Бошковићева атомистика застарела: „Ма како да ствар са тим стоји, ипак ме је историјска важност Бошковићеве теорије побудила, да у следећој глави донесем извод од речи до речи њених главних тачака, а да не улазим у извођење физике на основи тих главних погледа, који би се могли свакако сматрати за застареле".[80] Како може застарети мисао да се вариабилитет своди на закон, када је циљ егзактне природне науке да се сва различност изрази појмовима, у којима се испољава закон или функција?

Искуство је показало да тако звани елементи „еманирају" из себе друге елементе, значи да се ти елементи распадају у друге елементе, тј. нису више (последњи) елементи, те је створена *нова теорија материје*, која мора и те природне појаве објаснити, а та теорија материје биће углавном Бошковићева, што се види и из В. Томсонових речи. Тако се показује Фехнерово прорицање застарелости Бошковићевих основних погледа у том правцу као сасвим погрешно и овде нећемо залазити у доказивање погрешности таквих прорицања уопште са становишта стварања хипотеза у природним наукама. Довољан је за сада сам факат. Ко је мислио да ће такозвани „елементи" материје престати бити елементима и да се материја мора свести

на „елементарније" елементе, док није само искуство довело до тога обрта у теорији? Апстракција не може даље ићи од достигнуте тачке, наиме, узети *хомогеност у елементима, а све различности у агрегатима сводити на функционалне односе међу елементима. Елементи могу бивати при томе све мањи. Не морају бити тачке. Варијабилитет своди се на закон, а не на различне ствари. То је главна мисао Бошковићева. То је становиште до кога је велики Дубровчанин пре више од једног столећа дошао анализом једне природне појаве, судара двају тела, до кога ће становишта доћи* теорија материје *модерне природне науке доведена до те претпоставке искуством.*[81]

Мислимо да смо до сада показали да приче како се Бошковић угледао на Лајбницову *Монадологију*, како је Бошковићев аргуменат неоригиналан итд. немају никаквог стварног ослонца. Бошковићева оригиналност лежи у новоме појму силе, из кога је он и извео своју нову атомистику.

Дељивост и сложивост, уметљивост материје у бескрајност (divisibilitas et componibilitas, interseribilitas materiae in infinitum)

Бошковићева атомистика доказује могућност дискретне материје у континуираном простору. Материја је стварно дискретна, тј. састоји се из крајњег броја, ма колико исти био велики, елемената, који су растављени један од другог. Ти елементи се налазе у простору, те је сад питање како Бошковић схвата простор. И наш је задатак да покажемо да Бошковић на оригиналан начин чува континуираност простора у природи. Његов фини математички дух није могао дозволити да нова атомистика долази у сукоб са (континуираном) математиком, тим тајанственим оруђем за објашњење природних појава, који се испољава у речима: „Затим... о протежности говорим, која по мени у материји и телима није континуирана, већ исте појаве пружа чулима, као и по обичном мишљењу; *где и о геометрији говорим, која у мојој теорији задржава сву своју важност*".[82]

Одатле се види да Бошковић само за материју и тела тврди да нису континуирани. Простор је по Бошковићу континуиран и видећемо у коме смислу. Изречно каже Бошковић за кретање, да је континуирано, а из тога следује, да и простор у коме се кретање врши мора бити континуиран као могућност за кретање. „Ми пак, који не допуштамо никако континуирану протежност материје, узимамо реалне недељиве тачке, које за се егзистирају без икакве линије и без икакве површине или тела реалних; због тога у материји не допуштамо никакву површину, никакву линију, никакво тело: ипак континуирану линију допуштамо у кретању, и за коју ће се доле видети да мора бити континуирана; и континуирану протежност у дужину, ширину и дубину у простору, у коме се налазе наше тачке и по коме се крећу, посве допуштамо, и сасвим је јасно да он има три димензије, из самих кретања, која су куда било управљена".[83] Даље: кретање захтева, каже Бошковић, континуираност и простора и времена, који су дељиви у бескрајност: „Кретање захтева континуираност и простора и времена, који су дељиви у бескрајност и повлаче бескрајну дељивост самога кретања".[84]

Нигде и никад није Бошковић учио да реални простор постоји апсолутно узев из некаквих дискретних тачака. Бошковић разликује, доиста, реалан и имагинаран, могућан простор. Овај други је простор предмет геометрије. Али сад треба прво видети шта значе појмови реалан и имагинаран код Бошковића. Без анализе тих појава може се доћи до тврђења, које Бошковићу нису падала на ум. *Бошковић је сматрао појам бескрајно великога у смислу актуелне бескрајности као немогућан.* Бескрајно много ствари актуелно не могу постојати, тј. да се не може замислити да још више постоје. За то мишљење меродаван је, по Бошковићу, појам броја. Највећи бескрајни број не постоји, већ је сваки број крајан и може се у бескрајност повећавати. Бескрајност је у самом процесу. Бошковић

често понавља те своје погледе. Замислимо сад континуум и то континуум другога реда, као што се математичари изражавају, као скуп свих рационалних и ирационалних бројева и просторни континуум, који томе скупу одговара. Сад настаје питање да ли постоји *коегзистентан континуум* или, што је по Бошковићу исто, *да ли континуум постоји актуелно?* Актуелно значи оно што је већ *дато*. Ако би континуум актуелно постојао, то онда значи да би актуелно бескрајни број постојао, морала би постојати дана бескрајност, а то је немогућно. Према томе и простор као континуум не може бити актуелан, тј. у том смислу стваран, и као што бескрајни број припада области могућности, а не *датости*, стварности, тако и континуирани простор припада области могућности, а не стварности. *Простор је као континуум имагинаран, могућан*. Све што постоји, по Бошковићу, јесте крајно; али та крајност није апсолутна, већ релативна исто тако, као што је сваки број, ма како велики он био, крајан и даје се увек већи замислити. Због тога и одбацује Бошковић континуитет материје, јер би у том случају постојао актуелни, коегзистентни, истовремени континуум. Тако је Лајбниц узимао *подељеност* континуиране материје у бескрајност, а то је исто што и тврдити стварност, актуелност, датост бескрајно великога.[85] И Бошковић каже да његова теорија материје уклања те тешкоће. Бошковићева мисао изражена да у стварности постоји само одређена количина, формулисана је доцније од Диринга под именом „Das Gesetz der bestimmten Anzahl" и стоји код овога у средишту критике појма бескрајнога.

Тако каже Бошковић: „Штавише, ја не признајем никакав коегзистентни континуум...; ни простор није по мени никакав реални континуум, већ само имагинарни... Имагинарни простор јесте за мене могућност свих месних начина, нејасно (неодређено) сазната". „Јер простор није нешто што актуелно (*actu*) егзистира, већ само нешто могућно."[86]

Простор и време јесу по Бошковићу реални начини егзистирања, дакле не имагинарни, *чисто* имагинарни – *modi imaginandi*. Мора постојати известан начин, и то реални, на основу кога је нека ствар онде где је, и онда када је.[87] И кад Бошковић допушта континуитет у кретању, он каже у *Theoria* само у кретању[88], онда мора допуштати континуитет у простору и времену и уопште при свима својим доказима претпоставља Бошковић континуираност простора и времена. Па зашто онда одриче Бошковић простору и времену континуитет? Не, он им не одриче континуитет, већ да би се избегле тешкоће, и то нерешиве, бескрајно великога броја у актуелности, *ставља континуитет у област могућнога*. Свака реална тачка, атом, има две врсте начина реалног егзистирања, једна просторни а други времени. По првом је тамо где је, а по другом онда када је.[89] Ти реални начини егзистирања јесу реални простор и реално време. Њихова могућност, неодређено сазната, јесу имагинарни простор и имагинарно време: „Quodlibet punctum habet modum realem existendi, per quem est ibi, ubi est, et alium, per quem est tum, cum est. Hi reales existendi modi sunt mihi reale tempus et spatium: horum possibilitas a nobis indefinite cognita est mihi spatium vacuum, et tempus itidem, ut dicam vacuum, sive etiam spatium imaginarium, et tempus imaginarium".[90] Никад Бошковић није тврдио, да су простор и време, метафизички узето, дискретни, јер замислимо, да се атом, реална тачка сила, креће, и кад је реални простор начин (реални) егзистирања те тачке, на основу кога је она тамо где је, а време начин егзистирања на основу кога је тачка онда када је, зар ће простор и време моћи бити апсолутно узев дискретни, да се састоје из дискретних тачака, кад је кретање континуирано? Континуитет се претвара у замисао, тако рећи у методичко средство и задржава *тиме* свој реалитет у природи. Бошковићу није падало на ум да континуитет избаци из природе. Због тога и каже: „...de Geometria ago, quae vim suam in mea Theoria retinet omnem". Геометрија је имагинарна и важи ипак у природи, каже Бошковић. Тиме бисмо зашли у дубока питања теорије сазна-

ња, што би био задатак, као што смо већ неколико пута рекли, веће расправе, где би и погледи Бошковићеви о простору и времену били опширније и критички претресани.[91]

И сад долазимо на главну ствар овог одељка, на дељивост и сложивост материје у бескрајност.

Уместо дељивости у бескрајност узима Бошковић сложивост (componibilitas) материје у бескрајност. Замислимо ли какво тело, онда, стојећи на становишту нове атомистике, нећемо смети тврдити да то тело садржи у себи апсолутно крајан број материјалних тачака, атома. Два атома се никад не додирују, а међу њима лежи празан, континуиран простор, као могућност реалних начина егзистирања атома. Може се, према томе, увек замислити да међу два атома могу бити стављени други и пошто ће увек између њих постојати удаљење, које у континуираном простору не може бити никад најмање, тј. да се не може још мање замислити, то ће постојати увек могућност за уметање атома у бескрајност између два атома; и ови сами су непротежне тачке. Релативност Бошковићева финизма огледа се у овој мисли врло јасно као и његова свесна тежња: створити теорију материје, која ће потпуно одговарати захтевима оруђа за објашњење природних појава – математике. „У овој мојој теорији нема дељивости актуелно егзистирајуће материје у бескрајност, а постојаће пак нека, која се може назвати сложивост материје у бескрајност, која је нека дељивост у бескрајност могућне материје, и према свим физичким последицама еквивалентна самој актуелној дељивости у бескрајност актуелно егзистирајуће материје. Свакако у сваком малом простору, ма како малом, може се поставити произвољно велики број тачака. Који број се постави, увек је трајан: али од сваког крајњег броја може постојати још већи... стога број делова материје није одређен".[92] Због важности ове мисли наводимо још нека места. „Succedit... divisibilitas, quam ego ita admitto, ut quaevis massa existens numerum punctorum realium habeat finitum tantummodo, sed qui in data quavis mole possit esse utcunque magnus, quamobrem *divisibilitati in infinitum vulgo admissae substituo componibilitatem in infinitum, ipsi, quod ad Naturae phaenomena explicanda pertinet, prorsus aequivalentem*".[93] Бескрајно велико и бескрајно мало не постоје у природи, већ се претварају у средство за објашњење природних појава, „...нити допуштам ишта бескрајнога у природи, или у протежности, нити одређено бескрајно мало".[94] Довољно је да мишљење ствара појмове којима ће природу, такорећи, савлађивати. „Ова сложивост у бескрајност еквивалента је дељивости односно објашњења природних појава".[95] Бескрајно велико и бескрајно мало, каже Бошковић, почивају „in mostro concipiendi modo".

То су мисли Бошковићеве, које показују јединство математичког и философског духа; опширније разлагање и критичко посматрање истих, као и довођење њихово у историску везу, спада у обим веће расправе, а за сада одбићемо један напад опште природе против Бошковићеве атомистике, из кога ће се истовремено видети колико више стоји та атомистика, него што јој се обично приписује, и тачност нашег тврђења да Бошковићеве мисли, које смо ми овде изнели, имају и своју актуелну важност са становишта теорије сазнања.

Тако пише један излагач и критичар Бошковићев, ученик тако зване марбуршке философске школе: „Тачке код Бошковића јесу у строгом смислу тачке, тј. тачке – индивидуе, без протежности; у својој само негативној карактеристици, наиме без протежности, нису у стању да реализују протежност. Због тога је право оруђе за њих ипак крајни број, по чијим правилима се тачке скупљају и ређају... Масе се састоје увек из одређеног, крајњег броја тачака, које отуда постају последњим нерашчлањивим јединицама. И овде није према томе релативност појмова више и мање, као код тврдих атома већега и мањега, задржана, методика мишљења није сачувана".[96]

Релативност појмова „више" и „мање" потпуно је сачувана код Бошковића. Из онога што смо ми до сада изнели, јасно је да овај писац Бошковића није разумео, јер појам тела и масе код Бошковића не инволвирају нужно *одређени, крајњи број тачака* који се не може повећавати, а ако се морају претпоставити последње, недељиве јединице, то захтева закон сила који самим собом доноси релативност већега и мањега, те је тачка, атом израз самог тог закона.[97] Атомистика Бошковићева потпуно скрива у себи релативност великог и малог, што Бошковић често помиње. „Magnum et parum non absoluta sunt, sed relativa."[98] Сасвим је погрешно рећи, да се по правилима крајњега броја атоми у Бошковићевој атомистици комбинују и уређују и да је то инструменат за њихово обрађивање. Тај је аутор превидео да материја и њене особине нису скуп атома као група, већ да је битна сила између тих једначина, која се *континуирано* мења са одстојањем. И ако нема континуитета у материји, постоји *континуитет у мењању стања* у материји, те је математичка анализа примењива у Бошковићевој атомистици. Ми смо показали да Бошковић особине материје не своди на скуп, групу, сумирање материјалних тачака, већ на односе, који се базирају на силама између тих тачака. И пошто тачка може мењати континуирано места у простору, могу дакле и све тачке. Мењањем одстојања, мењају се и силе, те према томе и материјални агрегат. Приговор да се материјалне тачке по Бошковићу ређају и скупљају по правилима крајњега броја, показује неразумевање основне мисли Бошковићеве динамичке атомистике, по којој су односи (сила) главно, а не да се скупљањем тачака добијају материјални феномени. Аналогне ствари имамо нпр. у физици, где се пита да ли је енергија једнога система једнака суми енергија појединих материјалних елемената (у коме је случају седиште енергије у једном јединoм месту у простору), или се мора узети у обзир још и она енергија која зависи од положаја, места два материјална елемента у простору, у коме случају дела сила између елемената (у даљину). То су проблеми који дубоко засецају у физику. Планк их третира у њиховом потпуном значају.[99] Инфинитезимална анализа јесте у тој атомистици потпуно примењива и Бошковићева атомистика јесте теорија материје која, у историској и стварној вези посматрана, произилази из математичке анализе континуума, инфинитезималног рачуна, и та је атомистика израз те анализе, односно објашњења природних факата као што је Леукипова и Демокритова атомистика израз стања елементарне математике. Ми то кажемо из тога разлога, што је та атомистика прва која своди особине материје на законе сила између елемената и да је сила као *функција* дистанције оно средство које показује да та атомистика није тако удаљена од инфинитезималне анализе. Појам функције наговештава то.

Доказ простога у природи

Бошковић, пошавши од става да се сви дога-ђаји у природи врше континуирано, искључује реални континуитет из материје и протежности; континуитет се претвара у imaginarium, possibile, јер је стваран, коегзистентан континуум у природи немогућан. Континуитет се претвара у средство за разумевање природе. Тако, дакле, има Бошковићева атомистика главну карактеристику: могућност дискретне материје у континуираном простору. Философски посматрано: постоји просто у природи. Видели смо да доказивање простога није онтолошки. С правом каже Бошковић да дељивост материје у бесконачност онда следује, ако се већ материја као континуирана претпостави у континуираном простору. У том случају следује из дељивости простора у бескрајност дељивост материје у бескрајност. „Cum spatium divisibile sit in infinitum, si materia continuam extensionem habet... omnino necessarium est, ut ipsa materia in infinitum divisibilis sit".[100] *Али постоји ли који доказ да материја мора бити континуирана у континуираном про-*

стору? Такав доказ не постоји, изузев један једини са становишта трансценденталног идеализма, тј. философске теорије, по којој су простор и време субјективне форме опажања a priori, та теорија побија могућност егзистенције простора у природи. У чему се тај доказ састоји, који атомистику чини немогућном, видећемо доле. Основне мисли своје атомистике формулише Бошковић у два става: I Не постоји доказ за континуираност материје и II Постоје аргументи за дискретност материје.[101]

Бошковић тврди да из континуираности простора не следује континуираност материје, ако се ова не претпостави већ као континуирана. По Канту, дакле, са становишта трансценденталног идеализма следује из континуираности простора и континуираност материје, *јер је простор погодба могућности материје*. Материја ми може бити дана само као моја представа, јер простор изван, независно од моје свести не постоји. Материја није ствар по себи, већ је моја представа; она је појава (*Erscheinung*). И пошто је простор континуиран, то и материја *мора* бити континуирана, јер ми је дата кроз тај простор, и пошто је овај погодба за њену датост у мојој свести, то материја мора имати особину континуитета. Те је тако атомистика са становишта трансценденталног идеализма немогућна.[102] И то би доиста био једини могућан доказ против пунктуелне атомистике, против нужности претпоставке простора у природи. Али тај доказ зависи од доказа да је простор доиста субјективна форма опажања a priori, што води у област озбиљних философских борби.

Прилазећи крају ове расправе о основима Бошковићеве атомистике, тврдимо и ми с Бошковићем да доказа за континуитет материје нема, изузев, као што смо нагласили, могућност оног доказа Кантовог критичког становишта, који је исказан у речима: „...супстанцијална целина као појава (тј. материја), која, као емпирички опажај у простору, има нужну особину да ниједан део исте није прост због тога, што ниједан део простора није прост".[103] Ми ћемо показати да и сам велики критички философ није био тако уверен у тај свој доказ и показује недоследност. Из цитираног места из *Критике чистога (теоретичког) ума*, излази да је материја због тога континуирана, што је простор континуиран, јер је исти Bedingung der Möglichkeit der Materie. У познатом своме спису „Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft", 1876, који заступа континуитет материје (Кант је напустио становиште физичке монадологије), каже Кант *да доказом за бескрајну дељивост простора није доказана бескрајна дељивост материје, ако се најпре не докаже да се у сваком делу простора налази материја*, тј. ако се не докаже да је материја континуирана: „Помоћу доказа бескрајне дељивости простора, бескрајна дељивост материје није ни издалека доказана ако се најпре не докаже да се у сваком делу простора налази материјална супстанција, тј. да се наиђе на делове за се покретљиве".[104] И тај други доказ који Кант ту износи за континуираност материје, не може се одржати као доказ против монадиста у истом спису, као што ћемо показати у другој расправи. Довољно је за сада констатовати да је Кант сам, као противник атомистике, сматрао једанпут за нужно да, ако је простор континуиран, и материја мора имати исту особину, а други пут то не сматра као нужно, ако се најпре не докаже да је сама материја континуирана. Ми смо први доказ назначили као једини који се може замислити као могућан против атомистике.

Бошковићева атомистика покушава да покаже нужност претпоставке простога у природи из саме природе. Битно јој је тврђење да не постоји доказ за континуитет материје; измирује континуираност простора са дискретношћу материје и нова атомистика исто је тако погодна за објашњење природних појава, као и претпоставки континуираности материје. Главна јој је тешкоћа тврђење егзистенције простога у простору, јер је Бошковић тврдио егзистенцију простога у природи, а не само нужност претпоставке *ради објашњења природних појава*. Услед

тога, тврдња о егзистенцији простога у природи, не може се одржати; то је догматично становиште. Уколико Бошковић стоји на становишту феноменализма односно објашњења главних особина материје, његова атомистика има непролазне вредности. Она се састоји у објашњавању агрегата, природних појава, функционалним односима између хомогених елемената. Сила је независна од специфично-материјалнога и од психичкога (види горе: Њутн, Лајбниц, Фарадеј).[105] А однос тога новога појма силе према принципу довољнога разлога показали смо.*

Напомене

[1] По себи се разуме да сам литературу о Бошковићу на српском (хрватском) узео у обзир, колико ми је то било могућно. Најважније у томе погледу јесу расправе о Бошковићу у *Раду Југословенске академије* (у прославу стогодишњице смрти Бошковићеве, 1887–1888), од којих за нас долази у обзир „Filosofijski rad Boškovića" од Фр. Марковића. То је опширна расправа, али која има недостатака. Рад К. Стојановића о Бошковићевој атомистици (*Просветни гласник*, 1903, св. фебруар–јули, специјално о атомистици, св. за јуни, стр. 689. seq., св. за јули, 32. seq.) јесте у главном репродукција Марковићева рада. Само ради потпуности спомињемо оно што је Петронијевић писао о Бошковићу у своме делу (у коме има и плагијата; види нпр. свеску *Учитеља* за јануар 1911. год., где сам тај плагијат публиковао), *Историја новије философије, од ренесанса до Канта*, I део, Београд, 1903, јер је тај писац то писао по Фехнеру: „одељак о Бошковићу израђен је по Фехнеру" (О. с. стр. V seq.). Колико то има вредности види се из следећег. У тој историји философије стоји нпр. ово: „2) *De continuitatis lege*..., 1754, *прва* расправа у којој Бошковић износи своју атомистичку теорију" (стр. 354). Истина, тај писац није читао Бошковића да би могао сазнати од самога Бошковића да расправа: *De continuitatis lege* etc. није *прва* у којој је изнесена атомистика са простим, непротежних атомима (Бошковић, наиме, каже у почетку своје *Theoria philosophiae naturalis*, I, 5.: „Што је до сада публиковано и што се односи на ову теорију, налази се у мојим расправама, *О живим силама*, изданој године 1754; *О светлости*, 1748..." („Quae ad ejusmodi Theoriam pertinentia hucusque sunt edita, continentur dissertationibus meis, *De viribus vivis*, edita Anno 1745, *De lumine*, A. 1748..."), али пошто сам каже, да је о Бошковићу радио по Фехнеру, могао је бар код Фехнера прочитати ово: „Прво излагање својих погледа дао је Бошковић у разним расправама 1745... („Die erste Darstellung seiner Ansichten hat Boscovich in verschiedenen Dissertationen 1745... gegeben", *Ueber die physikalische und philosophische Atomenlehre*, 1864, 2-te Aufl., p. 229). Али о томе, у другом чему, другом приликом.

[2] Прво у делу *Il Saggiatore*, 1623. – Упор. Lasswitz, *Geschichte der Atomistik vom Mittelalter bis Newton*, Bd. II, p. 50 seq.

[3] Позната је Галилејева реченица: „У књизи природе јесте философија написана математичким писменима."

[4] Спиноза учи да постоје corpora simplicissima (в. *Ethica*, Pars II, ed. Gfroerer p. 318), из којих су тела састављена. Али овде се не можемо упуштати у испитивање правог значења појма corpus simplicissimum код Спинозе.

[5] G. W. Leibniz, *Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie*, herausgegeben von Cassirer, Bd. II, p. 464. „Доказ против атома, који сам ја извео из закона кретања, изгледао ми је увек један од најјачих". (Der Beweisgrund gegen die Atome, den ich aus den Bewegungsgestetzen hergeleitet habe, schien mir immer einer der stärksten zu sein"). Сам аргумент: „Са претпоставком атома скопчане су још друге незгоде. Тако је она несагласна са законима кретања; јер сила од два једнака атома који се непосредно и једнаким силама сударе, морала би се изгубити; и очевидно је последица њихове еластичности кад се два тела одбију" (О. с. р. 40). Упореди Лајбницово писмо Хајгенсу, о. с. р. 46.

[6] *Theoria philosophiae naturalis redacta ad unicam legem virium in natura existentium*, editio veneta prima, 1763, p. 4., § 7. „Prima elementa materiae mihi sunt puncta prorsus indivisibilia et inextensa..." (Први елементи материје јесу по моме мишљењу тачке посве недељиве и непротежне); *De viribus vivis*, Romae, 1745, p. XLV; *De lumine*, Romae, 1749, pars secunda, p 2. seq.: „In primis omnia materiae puncta concipimus prorsus homogenea (§ 4)... Nam in primis oportet prima materiae elementa esse puncta indivisibilia et inextensa" (§ 8.); De continuitatis lege et ejus consectariis pertinentibus ad prima materiae elementa eorumque vires, Romae, 1754, p. LXVIV, § 159. „Inde colligimus materiam constare ex punctis prorsus indivisibilibus..."; Stay, Benedetto, Philosophiae recentioris... versibus traditae libri X... cum adnotationibus et supplementis R. J. Boscovich, p. 333. „Porro in ea theoria materia punctis prorsus inextensis et indivisibilibus, ac a se invicem distantibus constans in immenso vacuo innatat". – Као што се види, све је то Бошковић написао *пре* 1756. године, када је изашла Кантова *Monadologia physica*. О томе опширније доле.

[7] *Theoria*, p. 40, § 88. „...primigenia materiae elementa..."; *De lumine*, pars II, p. 3.

[8] Бошковић тај принцип формулише овако: „Кад год две променљиве количине, које могу мењати своју величину, стоје међу собом у таквој вези да је, кад је одређена величина једне, одређена величина и друге, ако се замисле две величине прве и две величине друге, које одговарају истим двема, и прва количина континуираном променом пређе од прве величине до друге, прелазећи кроз све међувеличине, онда ће исто урадити и друга количина". De continuitatis lege etc, p. XLV, § 102. – Овде напомињемо само једну ствар, односно принцип континуитета. Лајбниц га је, као што је речено, први поставио као засебан, самосталан принцип. Он је себе најрадије називао Auteur du Principe (или de la loi) de la continuité. Мисао је стара (упор. Aristoteles, *Physica*, lib. III, cap. 1.; lib. VI, cap. 3. и на другим местима). Али Лајбниц доводи по неки пут тај принцип у

зависност од принципа довољнога разлога, тако нпр. у писму Варињону: „Si on le nie, le monde aura des hiatus, qui renversent le grand Principe de la Raison suffisante". Бошковић нарочито истиче да се он тим аргументом (тј. позивањем на став довољнога разлога) не служи, сматра дакле принцип континуитета с правом као нешто последње: „Eam legem admittunt Leibniziani et probare solent per suum principium, quod appellant rationis sufficientis... Ego ea ratione non utor... Admitto ego quidem principium continuitatis..." (Stay, III, p. 413) и доказује га разлогом „petitam ab ipsa continuitatis natura" (*Theoria*, p. 22, § 48), дакле из природе самога континуитета.

[9] *Theoria*, p. 33, § 73. „Quidquid accidat, habebitur ibi aliqua mutatio status, vel in altero corpore, vel in utroque, in ordine ad motum, vel quietem, adeoque habebitur aliqua mutationis causa, quaecunque illa sit. Causa vero mutans statum corporis in ordine ad motum, vel quietem, dicitur vis: habebitur vis aliqua, quae effectum gignat, etiam ubi illa duo corpora nondum ad contactum devenirint".

[10] Види *Theoria*, p. 34, § 75.

[11] Која је такође асимптотски представљена.

[12] *Theoria*, p. 37, § 81.

[13] Сасвим умесно код Болцмана: „Тако се замишљала материја... као сума математичких тачака. Између две такве тачке замишљало се да дела сила, чији се правац поклапао са правом, која их спаја и чији је интензитет требало да буде функција њихове даљине и према овој да се одреди (Бошковић)" „...deren Richtung in ihre Verbindungslinie fällt und deren Intensität eine noch zu bestimmende Function ihrer Entfernung sein sollte (Boscovic)". *Ueber die Methoden der theoretischen Physik*, Populäre Schriften, 1905, p. 4.

[14] Види Фехнеров приговор, о. с., p. 230 seq., о коме ћемо ми другом приликом говорити.

[15] *Theoria*, p. 41, § 91.: *De continuitatis lege*, p. LXXIII, § 158. Тако показује Бошковић, да претпоставка апсолутно чврстих атома води на још један начин у опреку са принципом континуитета, наиме, прелаз од највеће густине, где се атом налази, ка густини О, тј. у празан простор. – Види *Theoria*, p. 40, § 88.

[16] Приоритет му се оспориче или прећуткује нпр. у вези са појмом простога атома; самога аргумента, као што ћемо показати; проналаском нарочитог микрометра (види: J. Torbar, „Boškovićev rad na polju Astronomije i Meteorologije", *Rad Jugoslavenske akademije*, knjiga LXXXVII, LXXXVIII, стр. 434. seq.), решењем проблема тела максималне атракције (види: V. Varićak, „Matematički rad Boškovićev", *Rad Jugosl. akad.*, knjiga 181, mat.-prirodosl. razred, 47, стр. 151. seq.).

[17] Ueber die physikalische und philosophische Atomenlehre, *erste* Auflage 1855, стр. 161. – Као што се види из горњега, није тачно кад В. Дворжак каже: „...i Fechner u svom djelu „Ueber die physikalische und philosophische Atomenlehre" (Leipzig, 1855, i drugo izdanje, 1864) upozorio opet na Boškovića.

Rad Jugosl. akad., „Boškovićev rad na polju Fizike", knjiga 87, 88, 90, стр. 473, прво издање од 1855. нигде не спомиње Бошковића.

[18] On action at a distance; Proceedings of the Royal Institution of Great Britain, vol. VII, 1875, London, p. 50.

[19] Faraday, „On electric conduction and the nature of matter", *Philosophical Magazine*, vol. XXIV, 1844, p. 140. seq. „If we must assume at all, as indeed in a branch of knowledge like the present we can hardly help it, then the safest course appears to be to assume as little as possible, and in that respect the atoms of Boscovich appear to me to have a great adventage over the more usual notion. His atoms, if I understand aright, are mere centres of forces or powers, not particles of matter, in which the powers themselves reside. If, in the ordinary view of atoms, we call the particle of matter away from the powers a, and the system of powers or forces in and around it m, then in Boscovich's theory a disappears, or is a mere mathematical point, whilst in the usual notion it is a little unchangeable, impenetrable piece of matter, and m is an atmosphere of force grouped around it... Before concluding these speculations I will refer to a few of atoms consisting merely of force, like those of Boscovich, and that other assumption of molecules of something specially material, having powers attached in and around them".

[20] Faraday, „Thoughts on Ray-vibrations", *Philosophical Magazine*, vol. XXVIII, May 1846, p. 346. „I suppose we may compare together the matter of the aether and ordinary matter (as, for instance, the copper of the wire through which the electricity is conducted), and consider them as alike in their essential constitution; i. e. either as both composed of little nuclei, considered in the abstract as matter, and of force or power associated with these nuclei, or else both consisting of mere centres of forces, *according to Boscovich's theory and the view put forth in my speculation...*"

[21] „...indem ich zeigen werde, dass... Faraday... ein eifriger Verfechter der von *Boscovich* entwickelten Atomistik ist". Ueber Wirkungen in die Ferne; Wissenschaftliche Abhandlungen, Bd I, Leipzig 1878, p. 60. – Упор. напротив Cohen, *Das Prinzip der Infinitesimal-Methode und seine Geschichte*, 1883, p. 142.

[22] *Faraday as a discoverer*, London, 1868. „The scientific picture of Faraday would not be complet without a reference to his speculative writings. On Friday, January 19, 1844, he opened the weekly evening-meetings of the Royal Institution by discourse entitled: A speculation..." (p. 119).

[23] „Like Boscovich he abolishes the atom, and puts a 'centre of force' in its place". О, с., p. 123.

[24] Као што је познато Кауки није „beiläufig" исказао ту мисао.

[25] *Göttingische gelehrte Anzeigen*, 1855, Bd. II, p. 1095.

[26] Види горе.

[27] *Metaphysik*, 2. Aufl., 1844., p. 372.

[28] Моје схватање Бошковићеве оригиналности у овом погледу слаже се потпуно са Ренувијеовим, који с правом ово каже: „Il (т. ј. Бошковић) donnait lui-même, trop modestement, sa doctrine comme un composé de celles de Leibniz et de Newton, quoique different beaucoup de l' une et de l' autre; *il n' en marquait pas assez l' originalité.* Nous la trouvons dans la conception on ne peut plus nette et mathématique

de la force immaterielle, abstraite, absolument distincte à la fois de toute composition corporelle". Le Personalisme suivi d' une étude sur la perception externe et sur la force, Paris, 1903, p. 441.

[29] У оригиналу подвучено.

[30] Поменуто дело, 2. Aufl., Bd. I, 1908, p. 332. „...*Und Kant, nicht Boscovich, hat diese Hypothese zuerst aufgestellt*, Boscovichs Schrift erschien erst 1759, drei Jahre der „physischen Monadologie". – Ренувије пише тачно, изузев погрешке, да је главно дело Бошковићево изашло *ūри* године после Кантове *Физичке монадолоīије*, ово: „Il serait injuste, quoique Boscovich ne soit pas habituellement classé comme philosophe proprement dit, d'omettre ici son oeuvre, qui est *anterieure* et, sur un point essentiel, supériere à celle de Kant, en physique mécanique. Le traité principal de ce mathématicien ne fut, il est vrai, publié que trois ans après la *monadologie physique* de Kant, mais ses idées caractéristiques, sa théorie générale de la *loi des forces naturelles*, avaient été exposées en d' autres de ses ouvrages, plusieurs années auparavant". *Le Personalisme* etc, p. 440.

[31] Види горе.

[32] Stay, t. I,p. 333., § 10, „Hanc theoriam non ut arbitrariam hypothesim proposui, sed mihi quidem validissimo positivo argumento probavi in Dissertationibus de Viribus vivis anno 1745, *De Lumine*, 1748, De continuitatis lege superiore anno"; такође Stay, t. III, p. 397.

[33] O. c., p. 60.

[34] O. c., p. 243. „72 године доцније" односи се на годину 1686, тј. годину публиковања Њутновог дела *Philosophie naturalis principia mathematica*. – Изгледа ипак да нема разлике у издањима од 1758. и 1759.

[35] *Kants kosmologische Antinomien und das Problem des Unendlichen*, Kleine Schriften, Bd. I, 1910, p. 88. „...wie sie Kant selbst in seiner 'Monadologia physica' und später Boscovich und Fechner vertraten..."

[36] *Gesammelte Schriften*, Bd. IV, erste Abtlg, 1844, p. 541.

[37] Leibniz, *Die philosophischen Schriften, herausgegeben von Gerhardt* Bd. III, 1887, p. 533. seq.

[38] „De plus, les corps n' estant pas des atomes, mais estant divisibles et divisés même à l' infini" (Leibniz, *Die philos. Schriften*, Bd. IV, 1880, p. 557). – „Sed ex his ipsis et similibus postea agnovi, longe aliam esse naturam materiae in systema mundi redactae, quam vulgo creditur, et vim elasticam omni corpori esse essentialem, non ita quasi ea vis sit aliqua qualitas inexplicabilis, sed ex eo quod omne corpus, utcumque parvum, est machina, ex cujus structura resilitionem, ubi opus ea est ad virium conservationem, oriri oportet. Haec autem mira videri non debent consideranti *actualem* cujusque materiae partis *divisionem* in partes omnem numerum excendentes" Leibniz, *Mathematische Schriften*, Bd. III, p. 515; писмо Јох. Бернулију; упор. и *Monadologie*, § 65.

[39] О оригиналности Бошковићева аргумента говори завијено сам Менделсон; упор. о. с., p. 541.

[40] Лајбниц је побијао Декартове законе кретања помоћу принципа континуитета, што он наговештава у горе цитираноме писму Харцекеру: ...M. des Cartes... mais il l'a été generalement sur les loix du mouvement" и Бошковић сам то наводи: „Најважнији основ наше опште анализе лежи у ономе славноме принципу, који философи већ опште (*passim*) називају *ūринциūом конūинуиūеūа*, и који је Лајбниц већ од 1687. год. изнео, иако још не под тим именом, и употребио против Декартових закона кретања, у Беловим *Nouvelles de la Rep. des lettres*." *De continuitatis lege*, p. IV, § 3. – Односно, Лајбницовог оповргавања Декартових закона кретања упор. *Hauptschriften* etc., Bd. I, p. 86 seq.; *Die philos. Schriften*, Bd. IV, Animadversiones in partem generalem Principiorum, p. 175. seq. – Ближе посматрање овога и показивање историјске везе спадало би у обим једне веће расправе, која би имала показати важност Бошковићевих мисли независно од тога да ли има доста мислилаца, који су мислили слично као Бошковић, те да је то нека врста гарантије.

[41] *Die philosophischen Schriften*, Bd. VI, p. 607. – *Nouveau système de la Nature*.

[42] *Metaphysicae cum geometri junctuae usus in philosophia naturali, cujus specimen I continet Monadologiam physicam*, 1756, ed. Kirchmann, p. 27. – Кант је запао у противречност, што узима, да *ūросūих* елемената има разних врста.

[43] *Theoria*, p. 61, seq., § 137. „Idea ejusmodi non evincit eorum existentiam..."

[44] Stay, t. I, p. 358, § 95. „...Reflexione sibi eas comparare debent, si ratio quaepiam ea in Natura existere indicarit."

[45] *Theoria*, p. 41., § 92. „Pro homogeneitate primorum materiae elementorum illud est quoddam veluti principium, quod in simplicitate et inextensione conveniant, ac etiam vires quasdam habeant utique omnia. Deinde curvam ipsam virium eandem esse omnino in omnibus illud indicat, vel etiam evincit, quod primum crus repulsivum impenetrabilitatem secum trahens, et postremum attractivum gravitatem definiens, omnino communia in omnibus sunt."

[46] „Diversitas autem legum virium pro diversis particulis et pro diversis respectu ejusdem particulae directionibus, habetur utique ex diverso numero et positione punctorum eam componentium". *Theoria*, p. 42, § 92. „...in punctis... prorsus homogeneis sunt positiones et distantiae, quibus variatis, variatur utique forma et vis, qua sensus afficitur in aggregatis (...мења се и сила, која утиче на чула у агрегатима [телима]". *Theoria*, p. 43, § 95.

[47] Ces grands principes de la raison suffisante et de l' identité des indiscernables, changent l'etat de la Metaphysique, qui devient reelle et demonstrative par leur moyen: au lieu qu' autres fois elle ne consistoit presque qu'en termes vuides". *Die philos. Schriften*, Bd. VII, p. 372. Leibniz' viertes Schreiben an Clarke. – Овде напомињем само да Leibniz овај други принцип сматра као последицу првога. А оба су субординирана принципу: *praedicatum inest subjecto* (предикат се садржи у субјекту).

[48] *Die philosoph. Schriften*, Essais de Théodicée, Bd. VI, p. 127, § 44.

[49] *Hauptschriften*, ed. Cassirer, Bd. II, p. 202. seq.

[50] *De usu et limitibus principii rationis determinantis vulgo sufficientis, Opuscula philosophico-theologica*, 1750, p. 215. – Наво-

димо једно карактеристично место. „Caeterum non suspicor aliquem eo recursurum esse, quod in *conceptu* effectus iam involvetur causa ete vice versa... Jam enim non de *conceptuum* nostrorum conformatione quaeritur, *sed de re*". (O. c., p. 186. seq.) – Већ и Волф разликује то двоје: „Scolastici dudum usi sunt axiomate, *nihil est sine causa*, sed haec propositio cum principio rationis sufficientis minime confundenda, *cum ratio et causa plurimum differant*... Utut Leibnitius differentiam inter causam et rationem nullibi exposuerit..." Philosophia prima sive ontologia, 1730., § 71. Упор. Riehl, *Der philosophische Kritizismus*, 2. Aufl. Bd. I, p. 218. – Позната је ствар, да философски значај Хјумов лежи поглавито у мислима, које се надовезују на разлику између логичког разлога и реалног узрока (1739).

[51] „Rationis sufficientis principium... Debet omnino id principium, ut a Leibnitianis admittitur, distingui ab illo alio, quod communiter omnes admiserunt semper Philosophi: *nihil fit sine causa*. Quidquid inter creatas existit res, debet habere in ipso suo exortu causam, quae ejus existentiam determinat, quae quidem erit *ratio physica*, cur potius sit quam non sit. Et quidem ubicumque rebus, quae a causis necessariis oriuntur, principium rationis sufficientis rite applicatur, ubi ad illud alterum, *nihil existit sine sua causa*, reduci potest". Stay, t. I, p. 335. seq., § 22.

[52] *De continuitatis lege*, p. LVI, § 125.

[53] „Quid vero etiam ubi de *necessariis* agitur *rerum causis?* Licet semper cognita necessaria causa effectum tuto inferre possis, quo te erroris periculo exponas, si a defectu causae, quarum tam paucas nosti, defectum ipsius effectus audacter deducas? Obtruiditur quotidie a Leibnitianis exemplum Arhicmedis, qui a defectu rationis sufficientis aequilibrium in aequiponderantibus deduxit, siletur ipsius error ortus ex eodem prorsus principio, cum ex eodem rationis defectu, stabilito aequilibrio, intuilit sphaericam Telluris formam, quam a sphaerica forma abludere nobis constat". De continuitatis lege, p. LVIII, § 130. Упор. Stay, t. I, p. 339, § 35.

[54] Упор. о томе *Theoria*, p. 42, § 93.; Stay, t. I, p. 336 seq.

[55] Можда је Бошковић пре Круцијуса а начинио ту разлику и био свестан њенога значаја, али ја нисам могао добавити Бошковићевих расправа изашлих пре 1743., када је изашла поменута Crusius-ова расправа. За то би долазиле у обзир расправе *De Veterum argumentis pro Telluris sphaericitate* (1739) и *De inaequalitate gravitatis in diversis Terrae locis* (1741), судећи по Бошковићевом приговору против принципа довољнога разлога односно његове доказне снаге (Архимедов пример).

[56] Види доле у чему.

[57] *Die philos. Schriften*, Bd. VII, p. 378. Leibniz' viertes Schreiben an Clarke.

[58] Stay, t. I, p. 360, § 102; упор. *Theoria*, p. 179, § 391.; Stay, t. III, p. 456. – Види доле.

[59] *Die philos. Schriften*, Bd. VII, p. 372.

[60] Ibidem.

[61] „J'avoue que si deux choses parfaitement indiscernables existoient, elles seroient deux. Mais la supposition est fausse et contraire au grand Principe de la raison." *Die philos. Schriften*, Bd. VII, p. 395. Leibniz' fünftes Schreiben an Clarke.

[62] Био би задатак једне веће расправе довести у вези Бошковићеву критику принципа идентичности неразличнога са његовим и Лајбницовим назорима о простору и времену. За сада напомињемо оволико: код Лајбница иде простор, логички узев, после ствари, те према томе и не може уносити различност у ствари, кад се ове чисто појамно посматрају. Лајбниц непрестано понавља да елементи ствари морају бити различни, ако њихови скупови, тј. ствари, треба да буду различни. Он не познаје ништа друго поред елемената и њихових скупова: скупови једнаких ствари не могу показивати различности. Дакле, различност у материјалним појавама не би се могла објаснити. Друкче и дубље наводи Бошковић као Њутнов ученик. Простор, логички узев, не иде *после* ствари, већ је нешто реално *поред* ствари. У томе простору налазе се првобитни елементи материје, као извори сила, које варирају са удаљавањем појединих елемената један од другога, а могућност тога варирања лежи у реалноме простору, *те је према томе сила као функција даљине, принцип различности међу неразличноме*, тј. према хомогеним елементима материје, те се добијају *различита тела*. Одавде се види оригиналност Бошковићевих мисли. Појам простога елемента ствари и појам силе код Лајбница стоје у нераздвојној вези са психичким, докле је појам елемента ствари и силе код Бошковића независан од тога. Лајбниц не познаје спољних разлика међу елементима, већ само унутрашњих, а Бошковић с правом износи, да такви појмови не могу бити употребљавани за објашњење природних појава, које се механистички морају објашњавати. То каже пре Бошковића и сам Лајбниц. Али је Лајбниц узимао актуелну подељеност материје у бескрајност. Отуда морам означити као заблуду кад Лоце каже да Хербарт указује на Лајбница и да је појам простога елемента материје, који је природна наука употребљавала Фарадеј, Кауки и др.), стара тековина философије, која датира од Лајбница (види горе). Ја сам нови појам елемента материје код Бошковића и појам силе, који, доведен у везу са простором, чини принцип различности у материјалним појавама, довео у тесан однос са његовом критиком принципа идентичности неразличнога и принципа довољнога разлога и исте означио као основе Бошковићеве атомистике. – Творац једноставне, динамичке атомистике, Бошковић, помињемо куриозитета ради, није ни споменут у *Grundriss der Geschichte der Philosophie* од Ибервег-Хајнцеа као философ који је бар живео у осамнаестом веку, а у тој се историји налази цитирана готово свака докторска дисертација са историјским предметом!

[63] *Theoria*, Synopsis totius operis, pars I, p. XXII.

[64] *Theoria*, p. 2, § 3.; упор. ibid., p. 42, § 93.

[65] „Et quidem accedit illud etiam, quod alicijus dissimilitudinis in aggregatis physicam quoque rationem cernimus in iis etiam casibus, in quibus maxime inter se similia esse deberent. Cum enim mutuae vires ad distantias quascunque pertineant; status uniuscujusque puncti pendebit saltem aliquantisper a statu omnium aliorum punctorum, quae sunt in Mundo." *Theoria*, p. 43, § 96.

[66] *Gesammelte Schriften*, Bd. IV, 1. Abtlg, p. 565. „...noch einen ziemlichen Vorrat von Einwürfen..."

[67] Главне мисли су назначене под изразом „основи Бошковићеве атомистике".

[68] *Ueber die Fortschritte der Metaphysik seit Leibniz und Wolff*, vom Jahre 1791, ed. Vorländer, p. 110 seq.; упор. *Kritik der reinen Vernunft*, ed. Kehrbach, p. 242. Наведено место односи се на принцип довољнога разлога.

[69] *Kritik de reinen Vernunft*, ed. Kehrbach, p. 241. „...ist doch die Verschiedenheit der Oerter dieser Erscheinung zu gleicher Zeit ein genugsamer Grund der numerischen Verschiedenheit des Gegenstandes (der Sinne) selbst... so wird die Vielheit und numerische Verschiedenheit schon durch den Raum selbst, als die Bedingung der äusseren Erscheinungen angegeben". Упор.: *Ueber die Fortschritte* etc., p. 109. seq.; ранији спис Кантов „Principiorum primorum cognitionis metaphysicae nova dilucidatio", 1755, sectio II, prop. XI, ed. Kirchmann 1878, p. 74 seq.

[70] Тако нпр. G. Cantor: „...ich habe hierbei besonders denjenigen Bestandteil meiner Hypothese im Auge gehabt, in welchem ich die strenge räumliche Punctualität oder Ausdehnungslosigkeit der letzten Elemente, wie sie nach dem Vorgange Leibnizens auch von dem Pater Boscovich... gelehrt wurde". Zur Lehre vom Transfiniten, 1890, p. 6.

[71] „Cependant il faut que les Monades ayent quelques qualités, autrement ce ne seroient pas même des Etres... Il faut même que chaque Monade soit differente de chaque autre. Car il n'y a jamais dans la nature deux Etres, qui soyent parfaitement l'un comme l'autre, et où il ne soit possible de trouver une difference interne, ou fondée sur une denomination intrinseque". *Die philosoph. Schriften*, Bd. VI, p. 608.

[72] „...eandem vim adhuc habet contra Leibnitianum systema: tum quia homogeneitatem admittit in elementis, *omni massarum discrimine a sola dispositione et diversa combinatione derivato...*" „Constat per me non solis punctis, sed punctis habentibus relationes distantiarum a se invicem..." *Theoria*, p. 2, § 3.; p. 170, § 372. Упор. напротив код Лајбница, *Die philosoph. Schriften*, Bd. VI, p. 608, § 8; даље: *Acta eruditorum*, suppl., tom 7, p. 500 seq.

[73] Kant, *Metaphysicae... specimen* I, continet Monadologia physicam, 1756, sectio II, prop. X, corollarium; ed. Kirchmann, p. 38. „Si hanc virium insitarum legem ratam habes, agnosces etiam omnium elementorum, quantumvis diversae speciei, aequale volumen".

[74] „Cum elementa quaelibet, quantumvis diversae speciei..." Ibid., sectio II, prop. XI, corollarium II, ed. Kirchmann, p. 39.

[75] „Nisi itaque diversitas ipsorum simplicissimorum elementorum... concedatur, physica semper ad hanc difficultatem veluti ad scopulum haerebit", Ibidem, sect. II, prop. XII; ed. Kirchmann, p. 41. – Већ смо напоменули, да овде лежи једна противречност: елементи су *айсолушно йросши*, а морају међу собом бити *различни*, иначе физика не излази на крај.

[76] Види о томе даље.

[77] O. c., 2. Aufl., 1864, p. 224. „...denn darin ist ihm... Boscovich vorangegangen..." Фехнер каже, да је Кант први „aus philosophischen Gesichtspunkten" тврдио просту, динамичку атомистику, и ми овде нећемо за сада испитивати да ли они постоје и какви су, те да би се могло тврдити да је Кант први, који ју је из философских разлога поставио.

[78] *Göttingische gelehrte Anzeigen*, Bd. II, 1855, p. 1097.

[79] „Aepinus atomized", *Philosophical Magazine*, 1902, I, p. 257, „...and as we are assuming the electrions to be all alike, we must fall back on Father Boscovich, and require him to explain the difference of quality of different chemical substances by different laws of force between the different atoms." – С правом указује Вунт на хомогеност елемената материје код Бошковића: „Die Atome betrachtete man hier als ausdehnuglose Punkte... Zuweilen verband sich aber mit dieser Annahme noch das Streben, auch die Verschiedenheit der Atome zu beseitigen. Dere physische Punkt, wie er an sich keine Verschiedenheit erkennen lasse, sollte sich auch in seinen Wirkungen gleichförmig verhalten. In dieser Richtung haben namentlich Boscovich und Fechner die Statthaftigkeit der einfachen Atomistik zu erweisen gesucht." *Logik*, Bd. II, 1907, p. 453.

[80] Fechner, o. c., p. 231. „Sei dem aber wie ihm sei, so hat mich die historische Wichtigkeit der Boscovich' schen Theorie veranlasst, im folgenden Kapitel einen wörtlichen Auszug ihrer Grundgesichtspunkte zu geben, ohne jedoch in die Ausführung der Physik auf der Basis dieser Grundgesichtpunkte einzugehen, welche man jedanfallis für antiquiert anzusehen haben dürfte."

[81] Тако пише Варићак: „Kao zadaću, čijim bi se riješenjem učinio velik napredak u mehanici elektrona u kretanju, a koja se dobija iz čiste Boškovićeve odbojne sile, kad je kombiniramo sa silom, koja potječe od inercije etera pokrenuta kretanjem tih dvaju elektrona". „Matematički rad Boškovićev", *Rad Jugosl. akad.*, knjiga 181, p. 78. – Ја наглашавам као главну и тачну мисао: свођење вариабилитета на закон.

[82] „Inde... de extensione ago, quae mihi quidem in materia et corporibus non est continua, sed adhuc eadem praebet phaenomena sensibus ac in communi sententia; ubi etiam de Geometria ago, quae vim suam in mea Theoria retinet omnem". *Theoria*, Synopsis fotius operis, pars III, p. XXXII.

[83] „...ac proinde in materia nullam superficiem, nullam lineam, nullum admittimus solidum: adhuc tamen lineam continuam in longum, latum et profundum in spatio, quo nostra continentur puncta et per quod excurrunt, admittimus omnino, quod quidem ejusmodi trinam dimensionem habere manifestissimum est ex ipsis motibus, quaquaversum directis". *De continuitatis lege*, p. VIII, § 17.

[84] „Motus requirit et spatium et tempus continuum..." *De continuitatis lege*, p. XVII, § 38.

[85] Leibniz, *Die philos. Schriften*, I, p. 416. „Je suis tellement pour *l'infini actuel*, qu'au lieu d' admettre que la nature l' abhorre, comme l' on dit vulgairement, je tiens qu' elle l' affecte partout, pour mieux marquer les perfections de son auteur. Ainsi je crois qu' il n'y a aucune partie de la matiere qui ne soit, je ne dis pas divisible, mais actuellement divisée, et par consequent, la moindre particelle doit estre considerée comme un monde plein d' une infinité de creatures differentes" (Leibniz an Foucher). „Infinitum actu in Natura dari non dubito". – *Die*

phihos. Schr., II, p. 300. – Cassirer, *Leibniz' System in seinen wissenschaftlichen Grundlagen*, Marburg, 1902, p. 346.: „Allgemein spricht daher Leibniz aus, dass die Körper nicht nur unendlich teilbar, sondern *actuell* ins Unendliche geteilt sind". Види о томе горе. Бошковић не допушта бескрајнога у природи: „ut nihil usquam infinitum in Natura evadat" (*De continuitatis lege* etc., p. LVIII, 147). „Sed in Physica, ubi nulla quantitas in infinitum excrescit..." *Theoria*, p. 15, § 37.

[86] „Quin etiam ego quidem continuum nullum agnosco coexis'ens...; nam nec spatium reale mihi est ullum continuum, sed imaginarium tantummodo... Spatium vero imaginarium est mihi possibilitas omnium modorum localium confuse cognita". „...quod spatium *nihil est actu existens, sed est aliquid solum possibile...*" *Theoria*, p. 63, seq., § 142; p. 170, § 372.

[87] „Дакле нужно се мора претпоставити неки реални начин егзистирања, на основу кога је ствар тамо, где је, и онда, када је. *Било да се тај начин назива ствар, или начином ствари, или нешто, или ништа.* – он мора постојати изван наше имагинације, и ствар га може мењати, имајући сад овај начин егзистирања, сад онај" „...realis aliquis existendi modus, per quem res est ibi, ubi es', et tum, cum est...; is extra nostram imaginationem esse debet, et res ipsum mutare potest..." *Theoria*, p. 264, Suppl. I, De spatio ac tempore (a), 3. Упор. *Theoria*, p. 64, § 142. – О томе да ли ова дефиниција простора и времена инволвира таутологију, на другом месту.

[88] „Poro continuitatem ipsam ostendo a natura in solis motibus obtineri accurate". *Theoria*, p. XXV; упор. ово са *De continuitatis lege*, p. VIII, XVII, § § 17, 38.

[89] Бошковићу није на ум долазило да простор *саставља* из реалних тачака. Реална тачка значи, прво, код Бошковића елеменат материје, који је непротежан, а има физичко значење и он није састављао простор из *тих тачака*, већ му је простор *неки реални начин* егзистирања тих тачака, елемената материје, атома. Варићак: „Taj prostor ne može biti prazan, nego realan, tj. sastoji se od realno postojeće građe, tako da ne ima razlike između prostora i materije... Sve je ovako mislio i Bošković" (*Rad*, 181, p. 84.). На то се мора одговорити, да Бошковић није тако мислио. А да није тако мислио, *наводимо* за сада једно место из Бошковића, које гласи: „Свака тачка има реални начин егзистирања, на основу кога је тамо, где је, и други начин, на основу кога је онда када је. *Ови реални начини егзистирања јесу за мене реално време и реални простор*... Они реални начини поједини постају и пропадају и по моме мишљењу су посве недељиви, непротежни и непокретни и у своме реду непромењиви... И кад две материјалне тачке имају извесно одређено удаљење, то значи да имају извесне одређене начине егзистирања, које нужно мењају, чим то удаљење мењају. Оне начине, који се односе на место, називам реалним месним тачкама, а оне, које се односе на време, моментима" („...Eos modos, qui in ordine ad locum sunt, dico puncta loci realia, qui in ordine ad tempus, momenta"), *Theoria*, p. 265., Suppl., I, 4., 5. Види се сасвим јасно, да Бошковић разликује реалне тачке (*puncta realia*) као елементе материје (*elementa materiae*) и реалне тачке простора и времена (*puncta realia loci et temporis*) као реалне начине егзистирања елемената материје (*modi reales existendi elementorum materiae*) и не саставља простор из „реално постојеће грађе" или „центара сила". Варићак је побркао *два значења* израза „реална тачка" (*punctum reale*) код Бошковића. Материјалне реалне тачке растављене су, по Бошковићу, просторним интервалима, и математички континуирана материја не постоји, тврдио је из разних разлога велики Дубровчанин. Варићак ипак разликује на другим местима сасвим тачно два значења израза „реалне тачке". Тако: „Svaka tačka materije koja realno postoji, spaja odredjenu neku mjesnu tačku s odredjenim nekim momentom vremena". *Rad*, 181, p. 95.

[90] „...њихова могућност, коју ми неодређено сазнајемо, јесте за мене празан простор, и време исто тако, да кажем празно, или имагинарни простор и имагинарно време". *Theoria*, p. 265, Suppl., I, 4. Простор као могућност свих локалних начела егзистирања, јесте континуиран, vacuum. Од пресуднога значаја по Бошковићеву теорију простора јесте мисао, да актуелан, реални, коегзистентни континуум није могућан. „...et continuitatem constituit, quae partes actu existentes non habet, sed tantummodo possibiles". *Theoria*, p. 266, Suppl., I, 9. Природа чува закон континуитета потпуно у кретању и дистанцијама: „Servat (sc. natura continuitatis legem) in motibus et distantiis" (*Theoria*, p. 65, § 143), а простор и време јесу основ реалног односа дистанције, локалне или времене: „Fundamentum praebent (sc. reales existendi modi) realis relationis distantiae, sive localis inter duo puncta, sive temporariae inter duo eventus". *Theoria*, p. 265, Suppl., I, 5.

[91] Ја сматрам приговор Бошковићев против Лајбницове теорије простора, који овај сматра као однос ствари, за сасвим тачан. Он гласи: „...по другом мишљењу, ако онај ред, који сачињава место, произилази само из самих ствари, које имају онај ред, колико год би пута оне ствари егзистирале, увек би егзистирале у истом реду, нити би отуда икада мењале место" („...si in posteriore sententia ordo ille, qui locum constituit, haberetur per ipsas tantummodo res, quae ordinem illum habent, quotiescunque res illae existerent, eodem semper existerent ordine illo, nec proinde unquam locum mutarent"), *Theoria*, p. 264, Suppl., I, 2. Против овога приговора устао је Ренувије: „Le vice de l' argument ainsi opposé par Boscovich à la théorie leibnitienne de l' espaee réside danas ce *si*, hypothese qu'il ajoute à cette théorie et qui en dénote, chez lui même, la complète méconnaissance. *Si*, dit-il, cet ordre ne constituait le lieu de la chose qu'autant que le lieu est occupé par la chose, etc. Mais c'est tout le contraire que veut la théorie: l'ordre constitue, pour chaque point, des lieux que varient avec le mouvement local de la chose ou des autres choses du système". *Le Personalisme* etc., ch. XXXVII, Système mathématique des forces de Boscovich, p. 446, Paris, 1903. Ренувије није разумео, шта је Бошковић хтео рећи. Пре свега Бошковић не додаје никакву хипотезу Лајбницовој теорији простора, коју ова не познаје, већ погађа језгро исте кад каже да постоје ствари и да је њихов ред (коегзистирања) простор. Дакле осим ствари и њиховог реда (односа) не постоји ништа друго. То је оно, што хоће Лајбницова теорија простора и што Бошковић тачно износи. Заблуда не лежи у оном *si* (ако), од кога Ренувије прави неку хипотезу, већ текст код Бошковића гласи: „...*si... ordo ille, qui locum constituit, habere-*

tur per ipsas tandummodo res...", а то значи: „ако онај ред, који сачињава место, произилази из самих ствари" и у томе лежи главна ствар приговора, тј. ако је простор само однос ствари и те ствари јесу једне исте, онда би морао и њихов однос остати један исти, оне дакле не би могле *мењаши* место, ако се *још* нешто *йоред* ствари не претпостави, што ће чинити да однос, који ми називамо *йросшорним*, буде тек могућан, те да се може место мењати. Мора се претпоставити нешто што ће односе омогућавати, образовати *основ* односа. – О томе другом приликом.

[92] Stay, t. I, p. 361, § 103. „...et in ordine ad omnes effectus physicos aequivalens ipsi actuali materiae actu existentis divisibilitati in infinitum..."

[93] *Theoria*, p. XXXIII. Synopsis totius operis, pars III.

[94] „...neque ego admitto infinitum ullum in Natura..." *Theoria*, p. 180, § 394. Упор. горе односно Лајбница.

[95] *Theoria*, p. 180, § 395.

[96] Buek, Otto, *Die Atomistik und Faraday's Begriff der Matemrie*, Marburg, 1905, p. 58 seq. „Die Punkte bei Boscovich sind im strengen Sinne Punkte, d. h. Punktindividuen... Darum ist das eigentliche Instrument zu ihrer Handhabung doch wieder die endliche Zahl..." Ова расправа (узгред речено награђена на марбуршком универзитету) пати од погрешке да је Фарадеј био за континуираност материје и према томе, да се неправо позивао на Бошковића. – Пореди о томе горе. Види: Natorp, *Die logischen Grundlagen der exakten Wissenschaften*, Leipzig und Berlin, 1910, p. 355.

[97] Сасвим тачно код Касирера: „Denn, dass die Kraft selbst, wie sie hier verstanden wird, sich in den Begriff des Gesetzes, auflöst, dass sie lediglich der Ausdruck einer funktionellen Abhängigkeit sein will, wird von Boscovich und nach ihm von Fechner, energisch betont. Das Atom... ist hier... zu seinem Ursprung zurückgekehrt. Aller Inhalt, der ihm zugesprochen werden kann, stammt aus den Beziehungen, deren gedachter Mittelpunkt es is". *Substanzbegriff und Funktionsbegriff*, 1910, p. 211. – Овоме треба додати, да Бошковић сили приписује реално значење.

[98] Stay, t. I, p. 360, § 69. и на многим другим местима у *Theoria* и другим расправама.

[99] Болцман је покушао, да покаже неопходност атомистике из саме математичке методе и каже: „Man glaube doch nicht, dass man sich durch das Wort Kontinuum oder das Hinschreiben einer Differentialgleichung auch einen klaren Begriff des Kontinuums verschaft habe! Beim näheren Zusehen ist die Differentialgleichung nur der Ausdruck dafür, dass man sich zuerst eine endliche Zahl zu denken hat; dies ist die erste Vorbedingung, dann erst muss die Zahl wachsen, bis ihr weiteres Wachstum nicht mehr von Einfluss ist". Ueber die Unentbehrlichkeit der Atomistik in der Naturwissenschaft, Popul. Schriften, 1905., 144. – Граничне вредности нису искључене код Бошковића. – Planck Max, *Das Prinzip der Erhaltung der Energie*, 2. Aufl., Leipzig und Berlin, 1908, p. 132. ff, 273. ff.

[100] Stay, t. I, p. 350, § 102.; упор. *Theoria*, p. 179, § 391.

[101] „Никаквим доказом не доказује се да материја има континуирану протежност, а да се не састоји пре из тачака посве недељивих, удаљених једна од друге извесним интервалом; нити икакав разлог убеђује, кад се искључе предрасуде да је сама протежност пре континуирана, него састављена из тачака посве недељивих, непротежних, које никакав протежан континуум не чине. Постоје докази, и довољно јаки, који доказују, да се ова сложеност из недељивих тачака мора претпоставити самој континуираној протежности". *Theoria*, p. 75, § 164. – Без сумње је погођена основна мисао Бошковићеве теорије, кад један његов савременик и познаник пише: „Ed ha il nostro autore la gloria di aver prima d'ogni altro mostrato, come non ostante l'impossibilita d' una reale estensione aver pure si possano corpi, che i fenomeni presentino d' una solidità resistente": Ricca Francesco, *Elogio storico dell' Abate Ruggiero Giuseppe Boscovich*, Milano, 1789, p. 58 – Да је Бошковић *prima d' ogni altro* то могао доказати, лежи у његовоме новоме појму силе, без односа на нешто специфично психичко или материјално.

[102] *Kritik der reinen Vernunft*, ed. Kehrbach, p. 365. „...in der ursprünglichen Anschauung des Raumes gegeben wird, und die Bestimmungen desselben a priori nicht zugleich alles dasjenige beträfen, was dadurch allein möglich ist, dass es diesen Raum erfüllt".

[103] Ibidem, p. 367.

[104] O. c., ed. Bueck, p. 237.

[105] Тај нови појам силе следује из наше расправе о Бошковићевој атомистици. Да је сила независна од нечега специфично материјалнога, види се из тога, што је атом схваћен као математичка тачка са физикалним значењем. Да је сила независна од психичкога, јасно је из тога, што се Бошковићев атом разликује од Лајбницове монаде. Бошковићев појам силе има дакле чисто математичко-физикално значење: нити се налази око материје (Њутн), нити је дух (Лајбниц учаше да је душа), већ је, као што Бошковић каже: „ipsa determinatio ad accessum vel recessum" (*Theoria*, p. 5, § 9), и „*physicam rei causam non moror*" (ibid.). С правом каже Ренувије: „Il (тј. Бошковић) donnait lui-même, trop modestement, sa doctrine comme un composé de celles de Leibniz et de Newton...; il n'en marquait pas assez l'originalité". Али то не важи сасвим, јер Бошковић истиче своју дефиницију појма силе као детерминације за приближавање или удаљавање: „Contra vires mutuas illud solent objicere, illas esse occultas quasdam qualitates, vel etiam actionem in distans inductere. His satisfit notione virium exhibita numero 8 et 9". *Theoria*, p. 46, § 101.

Проблем простора и времена у филозофији природе

Ернст Касирер

Као што смо видели, супротност између Лајбница и Њутна свугде је, за осамнаесто столеће, представљала прави подстрек за нова критичка настојања. Сада измирење двају противника постаје научна лозинка тога доба. Еклектицизам доба узалудно се труди да реши овај задатак[1]: спољно прилагођавање закључцима, какво он покушава, ни на једној тачки не може да нас обмане у погледу опречности принципа та два система. Такође, није било довољно две разнородне методе спојити тако што је свака понаособ показала претензију на једну одређену област задатака; него је *у самој физици* и код њених конкретних објеката и проблема захтевано решавање питања. Наизглед, отада је намирење захтева мишљења и искуства, дотада ускраћено пукој физикалној емпирији, могла дати само једна општа *филозофија природе*, која свој материјал узима искључиво из непосредног посматрања, али одатле напредује све до конструктивне синтезе појава и до извођења овог из једног јединог основног принципа. Главно дело филозофије природе те епохе, Бошковићева *Theoria philosophiae naturalis*, карактеристичан је израз те двојаке тенденције. *Појам силе*, којем се овде поучава, тежи да – како сам Бошковић већ на почетку наглашава – Њутново виђење саме *action in distans* хармонично споји са основним Лабјницовим сагледавањем „простих" елемената ствари.[2] Али на путу тог сјеђињавања настаје нов појам *реалитета*, који уједно даје друкчији изглед проблему простора и времена.

У филозофији природе новијег доба постепено су се све одлучније издвојила два основна питања. Свођење свеколиког збивања на механичке процесе било је, од времена Декарта, истозначно са редукцијом дејствовања на *појаве удара*. Питање саопштавања кретања при сусрету двеју маса што налећу једна на другу чинило је сада језгро општег каузалног проблема. Ту Лајбниц открива принцип одржања живе силе; ту се зачињу Хјумова сумња и напади на рационално важење појма узрока. Ипак, док је спор филозофских школа најпре остао још сасвим усмерен ка тој једној тачки, конкретни развој науке већ је био прешао њену границу. На место непосредног импулса ступила је *сила која делује из даљине* као прави основни тип сваког дејствовања. Напредовање физике све више је истицало захтев да она, најпре одбацивана као „непојмљива", уистину, треба да буде призната за једини и општеважећи *принцип* за свеколико наше поимање емпиријских дешавања. На овом месту налази се такође тачка напада Бошковићеве критике. Појава удара, прелазак једног дејства на непосредно суседно место у простору, на које се толико дуго гледало као на непосредно „разумљиво" и без потребе за даљим објашњењем, чак и сам даје повод за најтеже појмовне двоумице. Не можемо га употребљавати за разјашњавање феномена, све док га не будемо сасвим прозрели, чак до његових појединачних момената, па га приказали без противречности.

Али то није постигнуто ни у једној од досадашњих теорија. Замислимо, рецимо, две једнаке, сасвим нееластичне масе, које се крећу напред у истом правцу, од којих једна има брзину од 12 метара у јединици времена, а друга брзину од 6 метара. У моменту сусрета ће одмах један одређен део квантитета кретања прећи с бржег тела на оно спорије, па ће онда оба даље напредовати заједничком брзином од 9 метара. Ипак, прелажење са изворне на измењену брзину ту наступа сасвим нагло: не може се навести ни један моменат у којем је једна од двеју маса попримила неку средњу вредност брзине између почетног и крајњег резултата. Дакле, већ при разматрању тог најпростијег случаја, којем се могу прикључити још замршенија испитивања, долази до очигледне повреде принципа континуитета, који за сваку величину, приликом напредовања с једне вредности на другу, захтева пролажење кроз све међуфазе[3]. А тиме је откривена једна својеврсна дијалектичка опречност. Везивала се за деловање додиром зато што се на *стално* посредовање између узрока и последице гледало

као на утемељено у самом појму узрока, зато што се тако континуитет признавао као постулат нашег свеколиког каузалног сазнања. А, уистину, баш тај постулат је у *учењу* о научним *принципима* напуштен, тако што је привидно спасен за чулно сагледавање. Филозофско разматрање природе мора ићи супротним путем: оно се *захтева за сталношћу*, осигураног индукцијом и „метафизичким" доказима, мора држати и спроводити га, такође, тамо где му се, наизглед, супротставља запажање и чулни привид[4]. Наука се не састоји у томе што ми искуства узимамо и збирамо, не правећи избор, него у томе што их ми тумачимо према појмовним критеријумима. Дакле, у случају разматраног проблема, најпре ћемо установити стални раст и опадање брзина као неповредиво начело, па одмах видети који је теоријски средњи члан потребан да би му се прибавила општа примена и важење у области конкретних појава. Дакле, претпоставимо да се брзина двају материјалних система не мења нагло у моменту удара, него да се још раније, истовремено са сталним приближавањем двају тела, изједначила њихова брзина, тако што се брзина једног увећала, а брзина другога смањила. Али за то је потребна још и претпоставка да, чим је растојање између двају тела спало испод једне одређене величине, међу њима наступа дејство *одбојних сила*. Тако Бошковић одавде – у стриктно логичком следу – стиже до своје познате физикалне теорије *простих тачака силе*, које, све док њихова удаљеност прелази извесну величину, узајамно показују привлачност, али уједно имају своју властиту, тачно дефинисану сферу дејствовања, у чијем оквиру свако тело, које у њу ступа, подлеже одбијању. Ово се може математички изразити претпоставком да силе репулзије опадају са удаљеношћу изузетно много више него силе атракције, стога, да оне, насупрот овима, добијају приметно дејство тек кад је дошло до врло високог степена приближавања, а да онда, у случају даљег смањивања растојања, расту преко сваке мере, искључујући сваки стварни додир елемената у кретању. Слика једне, једнообразне и повезане масе твари растаче нам се на изоловане центре делотворности, чим је осмотримо са гледишта динамичких принципа и преобличимо сообразно томе[5].

И тако смо се нашли пред једним парадоксалним резултатом: материјални *континуум* је надиђен на основу *закона о континуитету*. Бивство се нужно растаче на испрекидане елементе, да би сачувало и у најстриктнијем виду одржало сталност *збивања*. Сам принцип континуитета подлеже строжем логичком фиксирању и исказивању. Мопертије га је напао тако што је – везујући се за лабав израз сталности – услов те сталности исказао у том смислу да се свако следеће стање сме разликовати од најближег претходног само „за једну бесконачно малу величину". А да ли је – запитао се он – прелазак једне величине x у вредност x + dx у било којем смислу логички разумљивији од њеног пораста за било коју *коначну* величину, пошто је, ипак, и у првом случају увек реч о *разним* стањима која су међусобно раздвојена, истина, врло малим али, ипак, увек константним и утврђеним растојањем[6]? Насупрот таквом схватању, Бошковић назива правом начелном грешком тежњу да се напредовање од једне вредности променљиве до „следеће" вредности, тако рећи, докучи и следи у непосредном чулном сагледавању. То виђење је у себи противречно: ипак, у контуитету простора и времена лежи баш то да – ако полазимо од једне одређене тачке у њима – не постоји „следећа" тачка у простору и „следећи" моменат. Смисао закона сталности можемо да изразимо уопштено, а да нигде у то не умешамо појам константне, актуелно-бесконачно мале величине. Најзад, континуитет кретања не значи ништа више од захтева да се сваком одређеном моменту недвосмислено придаје један и само један положај покренутог тела[7]. Тај захтев је прекршен у свакој наглој промени места. Рецимо, претпоставимо да се кретање у моменту t_1 прекида на месту a, па се у моменту t_2 наставља на месту b, те тако ту настаје двојака могућност, зависно од

тога да ли сматрамо да је t_2 од t_1 различито, или се с њим подудара. Ако је случај ово прво, онда следи – по бесконачној дељивости времена, коју овде Бошковић претпоставља без подробнијег доказа – да се између t_1 и t_2 могу навести бесконачно многи моменти за које се, међутим, не може навести никакав одговарајући положај тела; ако важи ово друго, морали бисмо допустити да једном истом моменту одговарају два различита места[8]. И то што је овде доказано за појам места може се подједнако пренети на брзину. И она у једном датом моменту мора да има једну једнозначну вредност, пошто није ништа друго већ одредба за будуће кретање, дакле, само закон по којем ми извесним *будућим* моментима придајемо одређене тачке у простору[9]. Теорија импулса је тако схватала сталну повезаност да је њу тражила у деловима материје, али увек само као чулно узајамно уливање граница појединe партикуле; тек сада је утемељен истински логички *појам* сталности, пошто је већ оно што је стално нестало из сфере физичких *ствари*.

Ипак, сад се све енергичније намеће питање који се значај и функција још могу придати идеји јединственог и једнообразног *простора* у овом систему? *Бивствовање* му је нужно ускраћено; јер сав реалитет – који познаје физика – затворен је у непротегнутим, простим тачкама силе. Само субјективна мањкавост наше способности разликовања обмањује нас сликом сталног протезања, на месту изолованих динамичких елемената и њихове међусобне делотворности[10]. Па ипак, простор се не може свести на пуки производ наше уобразиље, пошто се његове карактеристичне основне одредбе непосредно поново јављају у појму *тачке* силе, дакле, у појму физички стварног. Стога, код овог проблема испитивање добија нов обрт. „Овде" и „сада" тачке силе, место које она заузима у простору и у времену, у сваком случају, означавају *реална* својства, која она поседује независно од наше врсте разматрања. Оба значе по један посебан и својеврстан „модус егзистенције", који је подједнако „везан" за супстанцијалну, физичку тачку као што било којој ствари припадају њене разне чулне особине и обележја. Тако, појмови простора и времена овде улазе у својеврсно логичко суседство. Њихови елементи чине нову врсту *стварствених квалитета*, којима се заодева један одређен центар сила у свом кретању, па их онда подједнако опет одбацује. „Нужно је допустити један *реалан модус бивства*, на чијој основи једна ствар егзистира тамо *где* она јесте и *онда* када то јесте. Називали тај модус једном ствари или једним својством, нечим или ничим: у сваком случају, он мора бити нешто изван наше уобразиље, пошто га сами предмети могу мењати и добијати час овај, час онај просторни и временски начин бивствовања"[11]. Досад, као што се напомиње, нигде није било речи о простору и времену као о систему *веза:* посреди су само појединачне физичке ствари, којима треба да припадну појединачна апсолутна „места". Чим један центар сила промени свој положај, једно одређено „овде" и „сада", које је досад постојало као реална особина, пропада, док други један локални и темпорални карактер настаје, као ни из чега. Тако, ако места не постоје никако друкчије него као својства код физичких ствари, онда она, строго узев, могу такође да егзистирају увек само у *коначном броју*; јер свеколико бивствовање везано је за *закон одређеног броја*; а оно што је бесконачно је само производ наше субјективне маште, који не налази места нигде у предметима[12].

А како ми, кад уистину увек постоји само једна у себи затворена количина тачака силе и њихових стварних места, икад стижемо до успостављања једне *непрекидне путање*, која укључује неограничену многострукост тачака? У овој тачки се одсад концентрише укупни садржај овог проблема; јер иако је сталном протезању оспорена егзистенција, ипак се његова *идеја* у настанку може објаснити и оправдати. Посматрамо ли дати склоп твари до једног одређеног момента, онда ми ту имамо, разуме се, увек само један константан и ограничен број физичких тача-

ка пред собом, које су, све заједно, међусобно раздвојене устаљеним, коначним растојањима. Ипак, одатле се наша мисао креће даље: она има у виду могућност промене садашњег укупног стања, прелазак на другу једну конфигурацију, у којој би сваком динамичком елементу припало као особина *друго место*, а не оно раније[13]. На тај начин се у машти могу производити све нова места, чији скуп, ипак, никад не бива остварен истовремено. Растојање између два материјална центра може се у мислима запосести увек новим „могућим" положајима, које ће, можда, у будућности, заузети неки физички елемент, и који тек онда стичу важење као актуелно присутни. Сталност и бесконачна дељивост простора и времена не означава ништа друго већ ту субјективну способност укључивања све нових замишљених међуположаја[14]. „*У стварности* увек постоји једна одређена граница и један одређен број тачака и интервала: а у *могућноме* се нигде не запажа крај. Стога, апстрактно разматрање могућности у нама производи идеју континуитета и бесконачности једне имагинарне линије. Ипак, пошто је сама та могућност нешто вечно и нужно – јер нужно је и вечито истинито да физичке тачке могу да егзистирају, са свим тим особинама и модусима – онда је такође имагинарни, стални и безгранични простор *нешто вечно и нужно; али не нешто што егзистира*, него пука неодређена претпоставка нечега што *може* да егзистира"[15].

Означавање простора и времена као „могућности" подсећа на основни Лабницов поглед, али се, кад се подробније размотри, одмах види да се она овде употребљава у сасвим другом смислу и са сасвим супротном тенденцијом. За Лајбница простор и време чине скуп нужних *веза*, које имају аподиктичко важење за све наше судове о емпиријском бивству и емпиријском збивању. „Идеална" и апстрактна правила ту представљају основу за свако утврђивање и одређивање конкретног бивства емпиријског предмета. А Бошковић полази, обрнуто, од апсолутне егзистенције тачака силе, па одатле покушава да временску и локалну одређеност појми као *својство*, које им припада поред других физичких обележја, као што је, рецимо, њихова непродорност. Ипак, лако се може видети да се тим путем не могу добити, ни извести чисти основни геометријски појмови. Чак и ако се на Бошковићев поступак гледа као на сасвим неоспоран, тиме ће се, у најповољнијем случају, објаснити бесконачна дељивост линије, али не њена сталност. Неограничено укључивање међувредности између два проста дата елемента положаја никад не може дати једну непрекидну целину; то што би одатле произашло било би увек само испрекидано, мада бесконачно мноштво тачака, истог типа као систем *рационалних бројева*, али не би одговарало сталном скупу реалних бројева. Тако видимо да се појам *интервала* између две просте тачке силе не може оправдати са Бошковићевог првобитног становишта. А ипак, без тог појма се не може утемељити физикална стварност, пошто он потврђује своје место у *закону о реалним силама*, који Бошковић проглашава за највише правило свеколиког збивања. Привлачење и одбацивање простих елемената усмерава се према свагда постојећим *растојањима* међу њима. А тако се, опет, покреће старо Ојлерово питање: како схватити то што материја у својим реалним делањима, наводно, зависи од нечег просто „замишљеног" и „могућног"? И сада се такође у другом правцу показује да се Бошковићево објашњење врти у круг. Да би стигао до појма удаљености, он мора да претпостави да разнолики и различити „овде" и „сада", које смо упознали као одредбе физичких тачака, међусобно стоје у устаљеном односу. „Сви ти појединачни реални модуси настају и нестају; али они су у себи сасвим недељиви, непротегнути, непокретни и *у свом поретку непроменљиви*. А тиме се нуди *основа за реалну релацију дистанце*, било да под тим подразумевамо ону локалну, између двеју тачака, или ону временску, између двају догађаја. Рећи да две материјалне тачке имају извесну дистанцу не значи ништа друго осим да њима припадају та два одређена

и различита модуса бивства"[16]. Ипак, никако није по себи разумљиво, нити је видно из раније реченога, да између посебних *квалитативних* обележја – а ми просторне и временске тачке познајемо само као таква – влада такав чврст поредак и редослед који нам омогућава да их међусобно упоређујемо и међу њима утврђујемо однос „већег" или „мањег" растојања. Штавише, баш у тој претпоставци простор је већ прећутно постављен као *систем* места поред и изнад *појединачних места*. Својство просторне и временске *релације* не може се разумети ако се пође од апсолутно изолованог момента; ова се може увести само једним petitio principii. Веза није некакав обичан споредан резултат, који би резултирао из збирања „простих" елемената, него мора, обрнуто, бити јасно да то што једну тачку тек *чини* просторном и временском тачком јесте само та изворна и специфична веза коју ми мисаоно уносимо у њу.

С једног новог гледишта видимо тај исти проблем у Бошковићевом разматрању појма мере. Конкретно мерење састоји се у томе што ми одређену дужину, која нам је потребна као основна јединица, примењујемо час овде час тамо; дакле, оно претпоставља да ми *можемо у простору померати* мерило, а да тиме не мењамо његову природу. А баш та претпоставка у стварности није остварива нигде, што обавезно произлази из Бошковићевог основног физикалног погледа. Линија је дотад дефинисана као збир тачака простора, које су нам познате само као зависна својства тачака силе. Стога је сасвим доследно сада истаћи да *идентитет мере*, који би ваљало тражити за свако *егзактно* поређење, никад не постоји у стриктном смислу. Јединствена путања подлеже – будући да се преноси на друго место простора – унутрашњој промени, пошто она ту затиче друкчију расподелу физичких тачака, па се даље састоји од других реалних „места" него раније. Да постоји једнообразно и стално ширење твари, у томе би се наше материјално мерило могло померати произвољно, а тиме не подлегати никаквој промени; ипак, пошто је у стварности материја увек диференцирана, и пошто се никад не понавља једна иста конфигурација испрекиданих тачака силе, то је истински идентитет дужина, у основи, апстрактан изум: фикција, која може бити корисна за геометрију, али у стварним, конкретним предметима не налази упориште[17]. Ето нас пред емпиристичким разлагањем геометрије: јер о важности математичких појмова одлучује чињенична природа тела. Додуше, Бошковић покушава да умањи ту консеквенцу, наглашавајући да ми, не потврђујући стриктни идентитет мерила, ипак, можемо да говоримо о једнакости двеју путања, које се налазе на разним апсолутним местима у простору[18]. Ипак, и за ово, по претпоставкама система, недостаје егзактно *логичко* јемство: и опет само нетачност чула иде у прилог образовању тог, не мање „имагинарног" појма. Геометрија је по себи и за себе „истинита", пошто – ако јој се већ признају њене претпоставке – из њих извлачи закључке без противречности; али њој, у крајњој линији, недостаје повод за мешање у обликовање физике, пошто сталност, какву узимамо за основу у чисто математичкој сфери, стоји у опреци са појмом „актуелног" физикалног објекта[19].

Тако, овде није решен сукоб између *идеалног* и *реалног*, него се само изнова заоштрио. Бошковићева чудна и тешка теорија простора и времена је последњи занимљиви покушај да се разумеју та два основна појма, и њихов однос према реалним физичким предметима. Ако се сада још једном осврнемо на *целину* претходног развитка, видећемо колико је силан, непрекидан мисаони рад употребило осамнаесто столеће за савладавање тог проблема. Простор и време су, у разним покушајима решавања које смо пратили, прошли кроз укупну скалу „субјективног", као и „објективног" бивствовања. У првом погледу су они били означавани час као производи мислилаца, час као творевине асоцијације представа, настале из навике, час као нужни и општи појмови. Аналогно томе, њихова егзистенција је овде схватана као егзистенција једног самосталног и независног бивствова-

ња, док је тамо тумачена као пуке особине и модуси ствари или као објективни односи међу њима. Сада је пређен цели круг могућног физичког или психичког бивства, а да појмови простора и времена нису нашли своје истинско логичко место. Коначно разјашњавање овог проблема може се очекивати само од такве филозофије која полази од критичког преобликовања *йојма бивсшва*, па тиме области „субјективног" и „објективног" доводи у сасвим нов узајаман однос.

[Ернст Касирер, *Проблеми сазнања у филозофији и науци новијеї доба*, Нови Сад, 2000]

Превела са немачког
Олга Кострешевић

Найомене

[1] Béguelin, *Essai d'une conciliation de la Métaphysique de Leibniz avec la Physique de Newton* (Berl. Akad. 1766). *Concilition des idées de Newton et de Leibniz sur l' Espace et le Vide* (Berl. Akad. 1769).

[2] Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis redacta ad unicam legem viriumin natura existentium*, Venetiis 1763. Praef. S. X.; као и § 1 ff.

[3] Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis*, § 18.

[4] *Theoria philosophiae naturalis*, § 31, 43, 63 и другде.

[5] *Theoria philos. naturalis*, § 81 ff.: „Quoniam imminutis in infinitum distantiis vis repulsiva augetur in infinitum facile patet nullam partem materiae posse esse contiguam alteri parti: vis enim illa repulsiva protinus alteram ab altera removeret. Quamobrem necessario inde concluditur prima materiae elementa esse omnino simplicia et a nullis contiguis partibus composita... Ita omne Continuum coexistens eliminabitur e Natura in quo explicando usque adeo desudarunt et fere incassum Philosophi".

[6] Maupertius, *Essai de Cosmologie, Œuvres*, Lyon 1756, I, 38, као и *Examen philosophique de la preuve de l'Existence de Dieu* (Berl. Akad. 1756.), 2e partie, § 48. – Видети такође Kaestner, *Anfangsgründe der höheren Mechanik*, Göttingen 1766, S. 191 ff.

[7] Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis*, § 30-33; видети Бошковићеву дисертацију: „De Continuitatis lege et ejus consectariis pertinentibus ad prima materiae elementa eorumque vires" Romae 1754, § 104 ff.

[8] *Theoria philosophiae naturalis*, § 50.

[9] *Theoria*, § 60 f.

[10] „Continuitas exacta (materiae) est illusio quaedam sensuum tantummodo et quoddam figmentum mentis reflexione vel non utentis, vel abutentis" (*Theoria*, § 159).

[11] *Theoria*, § 143: „Ego quidem continuum nullum agnosco coexistens... nam nec spatium reale mihi est ullum continuum, sed imaginarium tantummodo... Censeo nimirum *quoodvis materiae punctum habere binos reales existendi modos, alterum localem alterum temporarium*, qui num appelari debeant res an tantummodo modi rei ejusmodi litem quam arbitror esse tantum de nomine nihil omnino curo". Видети: *De Spatio ac Tempore* (Supplem. I за *Theoria philos. naturalis*), § 2 f.: „Inprimis illud mihi videtur evidens tam eos qui spatium admittunt absolutum natura sua reali continuum, aeternum, immensum, tam eos qui cum Leibnitianis et Cartesianis ponunt spatium ipsum in ordine quem habent inter se res quae existunt, praeter ipsas res, quae existunt debere admittere modum aliquem non pure imaginarium, sed realem existendi, per quem ibi sint, ubi sunt et qui existat tum cum ibi sunt, pereat cum ibi esse desierint, ubi erant. Necessario igitur admittendus est realis aliquis existendi modus, per quem res est *ibi*, ubi est et tum, cum est. Sive is modus dicatur res sive modus rei, sive aliquid, sive non nihil; is extra nostram imaginationem esse debet et res ipsum mutare potest, habens jam alium ejus modi existendi modum, jam alium".

[12] О закону одређеног броја видети *Theoria* § 90, као и *Elementa universae Matheseos*, Rom 1754, Bd. III, Nr. 879.

[13] „Quoniam autem punota materiae habent semper aliquam a se invicem distantiam et numero finita sunt: finitus est semper etiam numerus localium modorum, nec ullum reale continuum efformat. Spatium vero imaginarium est mihi possibilitas omnium modorum confuse cognita quos simul per cognitionem praecisivam concipimus licet simul omnes existere non possint" (*Theoria* § 143).

[14] *De Spatio ac Tempore* § 8 f.: „Quotiescunque illa puncta loci realia interposita fuerint interpositis punctis materiae realibus, finitus erit eorum numerus, finitus intervallorum numerus illo priore interceptorum et ipsi simul aequalium: at numerus ejusmodi partium possibilium habebit nullum... Hinc vero dum concipimus possibilia haec loci puncta spatii infinitatem et continuitatem habemus cum divisibilitate in infinitum".

[15] „Cumque ea possibilitas e aeterna sit et necessaria (ab aeterno enim et necessario verum fuit posse illa puncta sum illis modis existere), spatium hujusmodi imaginarium continuum infinitum simul etiam aeternum fuit et necessarium, *sed non est aliquid existens, sed tantummodo aliquid potens existere* et a nobis indefinite conceptum" (*De Spatio ac Tempore* § 9).

[16] *De Spatio ac Tempore* § 5.

[17] На навед. месту, § 21: „Illam ligneam vel ferream decempedam habemus pro eodem comparationis termino post translationem. Si ea constaret ex materia prorsus continua et solida, haberi posset pro eodem comparationis termino, at in mea punctorum a se invicem distantium sententia omnia illius decempedae puncta dum transferuntur *perpetuo distantiam revera mutant*. Distantia enim constituitur per illos reales existendi modos, qui mutantur perpetuo".

[18] „In mensura locali aeque in mea sententia ac in mensura temporaria impossibile est certum longitudinem, ut certam durationem e sua sede abducere il alterius sedem, ut binorum comparatio habeatur per tertium. Utrobique *alia* logitudo, ut

alia duratio substituitur, quae priori illi aequalis censetur, nimirum nova realia punctorum loca ejusdem decempedae novam distantiam constituentia... Vulgus tantummodo in mensura locali eundem haberi putat comparationis terminum: Philosophi ceteri fere omnes eundem saltem haberi posse per mensuram perfecte solidam et continuam, in tempore tantummodo aequalem, ego vero utrobique aequalem tantum agnosco, nuspiam eundem" (*De Spatio ac Tempore* § 24).

[19] „At erit fortasse qui dicet sublata extensione absolute mathematica tolli omnem Geometriam. Respondeo Geometriam non tolli quae considerat relationes inter distantias et inter intervalla distantiis interpceta, quae *mente concipimus* et per quam ex hypothesibus quibusdam conclusiones cum iis connexas ex primis quibusdam principiis deducimus. *Tollitur Geometria actu existens*, quatenus nulla linea, nulla superficies mathematice continua, nullum solidum mathematice continuum ego admitto inter ea quae existunt, an autem inter ea quae possunt existere-habeantur plane ignoro" (*Theoria* § 373).

Словени пред високом науком

Бранислав Петронијевић

Увод

Стари Грци су ударили темеље науке и филозофије, а модерни народи постали су, после ренесансе, њихови наследници и настављачи. Италија је била прва међу новим великим силама Духа; Француска и Енглеска су јој следиле у седамнаестом веку. Немачка им се придружила у осамнаестом, а и Русија најзад у другој половини деветнаестог века.

Ово последње тврђење сигурно ће код многих мојих читалаца изазвати озбиљне сумње, јер већина њих можда никад није чула да су из земље као што је Русија изашли научници који би се могли поредити са највећим научницима народа у Западној Европи.

Али може се рећи и више од тога. Није само истина да Русија има научнике такве вредности, него и то да се неколико њих може наћи чак и међу другим словенским народима. Пољак Коперник и Југословен (Србо-Хрват) Бошковић најславнији су такви примери.

Допринос Словенског света виђеног у његовој целини није, истина, у области наука, а поготову у област филозофије, тако велики и тако разноврстан као допринос енглеског, француског или немачког народа. Али Словенски свет је још увек свет будућности, а оно што намеравам да покажем у овој студији управо је способност словенског духа да произведе научна и филозофска дела највећег значаја.

Али како разликовати та дела највећег значаја од научних производа ниже врсте. Свакако, ове разлике постоје и прихвата их скоро цео свет. Галилеј међу Италијанима, Њутн и Дарвин међу Енглезима, Лавоазије, Карко и Декарт међу Французима, Лајбниц, Гаус и Мајер међу Немцима славна су имена којима никад неће бити приписана иста важност као обичним научницима. Зашто? Не само зато што су они оснивачи нових научних теорија, добро утемељених, па чак и читавих нових наука, него такође и нарочито стога што те теорије и те науке које су они основали имају важност знатно изнад оне коју поседују теорије обичних научника. Ту ва-

жност ми видимо *у философској вредности* њихових теорија, у могућности да се из сваке од тих теорија изведу непосредне последице које тангирају најозбиљније проблеме људског духа, оне проблеме који својом укупношћу чине загонетку света. И сами научници, оснивачи теорије ове врсте, тек су ретко свесни философског значаја њиховог рада, а у већини случајева много је боље што је баш тако, него да је обрнуто. Јер наука и философија су две врло различите ствари, при чему је она друга највиша синтеза чињеница искуства, коју научна синтеза, коликогод да је општа, може само делимично да обухвати.

Могли би се, додуше, разматрати такође облик и вредност практичног ефекта научних радова као критеријум ове врсте, али одмах се види да, због његове очигледне релативности, он није довољан за разликовање једног Њутна од једног Вунта.

Према томе, како је философски значај научних теорија највиши од критеријума који допуштају разликовање научника првог реда од других мање важних, ми ћемо тај строги критеријум применити на словенску науку и желимо да се запитамо да ли је Словенски свет произвео научнике који би били довољно велики да се пореде са једним Њутном и једним Архимедом.

Одговор на ово питање је потврдан. Али, ако су имена највећих словенских научника добро позната, не зна се да она припадају неком од словенских народа, или се то једва зна.

Они су зацело славни у ограниченим круговима одговарајућих научних средина, али широкој образованој јавности и научницима који не припадају њиховој грани скоро су непознати.

Међу многим научницима у Словенском свету, следећа четири су, без икакве сумње, научници првог реда у назначеном смислу: Пољак Никола Коперник, Руси Димитри Менделејев и Николај Лобачевски и Србо-Хрват Руђер Бошковић. Овде ћемо укратко приказати њихов живот и њихова учења хронолошким редом њиховог настанка.

Rugerus Joseph Bochkovitch

Бошковић (Ругер Јосиф) рођен је у Рагузи (Дубровнику), у Јужној Далмацији, 18. септембра 1711. Отац нашег Бошковића, Никола, пореклом је из Херцеговине. Он је био православни Србин који је прешао у католичку веру када се настанио у Рагузи, која је тада била независна република и представљала подручје једне аутохтоне и високе интелектуалне културе. Његова мајка припадала је италијанској породици Бетеријевих, настањеној у Рагузи скоро читав један век.[1]

Пошто је завршио основно и средње образовање у Језуитском колеџу свог родног града, ступио је 1725. године у Језуитски ред и био је послан у Рим ради даљег школовања. Тамо је у Римском колегијуму (Collegium romanum) проучавао философију и физичко-математичке науке од 1733. године; потом је провео пет година предавајући језике и поетику у разним школама. Касније је постао професор математике у самом Римском колегијуму.

Његова књижевна делатност почиње 1736. године, научним есејем у стиховима *De solis ac lunae dejectibus*. Од тада је скоро сваке године објављивао научне огледе о разним математичким, физичким и астрономским питањима. Године 1744. постао је свештеник, а 1756. године налази се у једној посредничкој мисији у Бечу.

Бошковића су његови научни радови учинили славним у научном свету, а 1759. године већ је био члан више научних друштава (Royal Society у Лондону, Академије наука у Петрограду, итд.). Исте те године напустио је Рим и у току неколико година лутао је од једног до другог града. Знамо да је 1760. године боравио у Паризу. Али као припадник Језуитског реда није се угодно осећао у овом либералном и антиклерикалном граду. Исте године отишао је у Лондон, где је био врло добро примљен. Royal Society послала га је 1761. године у Константинопољ ради посматрања преласка Венере преко Сунца. Из Константинопоља вратио се у Рим, преко Бугарске,

[1] Колико је мало позната национална припадност нашег Бошковића! Најбољи доказ тога налазимо у његовој биографији коју даје *Encyclopedia britanica* (11. издање, 1910), а у којој пише, „Boskowich Rogerus Josef, италијански математичар и филозоф природе".

Румуније и Пољске. Од 1764. до 1773. године задржао се у Италији, као професор Универзитета у Павији и директор Миланске опсерваторије. Како је Језуитски ред папским декретом укинут 1773. године, Бошковић се, ослобођен обавеза, исте године настанио у Паризу, где је добио француско држављанство и примљен у државну службу. Он је ту остао до 1782. године. Тада се вратио у Италију, у којој је остао до своје смрти 13. фебруара 1787.

Да је осећање за своју словенску припадност код нашег Бошковића било врло јако, доказују велике похвале родног му града које је чинио у више својих списа. У својој „Посвети Његовом Величанству Лују XVI, краљу Француске", испред француског превода његовог најпознатијег песничког дела на латинском *Еклипсе* (1779), Бошковић је написао: „Заштитниче највећих Народа, ти ниси сматрао себе недостојним да бдиш над најмањим Државама. Уске границе стежу, истина, људе у мојој отаџбини. На обали Јадранског мора, Рагуза цвета само својим богатствима и обимом своје трговине; њена слава почива на генију Наука и Уметности, на старом Племству и на вечним правима њене слободе..." Нешто даље, на страни 407, налази се једна још узбудљивија похвала његове отаџбине. Говорећи о папи Бенедикту XIV и о његовом секретару Силвију Валенти, он каже: „Видиш поред себе овог вештог Министра, чија се Мантова, заштићена својим мочварама и већ славна као родни крај онога који је опевао Енеја, радује што му је дала живот. Али управо то је онај град, одавно славан по сталном чувању своје слободе, по великим генијима које је дала, по старости свог племства и богатству своје трговине, то је Рагуза, моја драга отаџбина, која се поноси што је била колевка својих предака".

А на 408. страни Бошковић формулише следећу примедбу на француском језику: „Тим поводом, упутићу својој Отаџбини једно кратко али изражајно величање, у коме ће бити највећих и најистинитијих похвала, које могу потврдити сви они који читају списе географа и споменике књижевности Рагузе. Окружени са свих страна најгрубљим варварством и незнањем, ми негујемо са свим могућим жаром егзактне науке, а нарочито лепу књижевност, колико на латинском, толико и на илирском језику, језику своје земље." Он потом набраја читав низ имена славних људи из Рагузе и такође помиње чланове сопствене породице (стр. 409).

Године 1745. Бошковић је публиковао свој први филозофски оглед (*De viribus vivis*), у коме је први пут изложио своју нову теорију материје.

Године 1754. објавио је један други рад, у коме је подробније обрадио исти предмет, под насловом: *De continuitatis lege et eius consectariis pertinentibus ad prima materiae elementa coremque vires.* А 1756. и 1757. објавио је још неке огледе о овом питању и најзад, 1758. године изашло је његово главно дело. *Philosophiae naturalis theoria redacta ad uniquam legem virium in natura existentium* (ово дело имало је више издања, 1759, 1763, 1764, 1765).

Нећемо овде говорити о многим радовима оца Бошковића посвећеним физици, астрономији и математици. Његова улога је много значајнија у области филозофије природе, где он заузима једно од првих места *својом оригиналном теоријом материје.* Ми ћемо се стога овде ограничити на кратко излагање главних момената ове бесмртне теорије.

Бошковићева атомистика има следеће три главне тезе:

1. Последњи елементи материје, атоми, су реалне недељиве тачке.
2. Атоми су центри сила.
3. Сила се квалитативно и квантитативно мења са растојањем.

Прве две од ове три тезе Бошковић изводи из једне исте искуствене чињенице, из судара тела. То извођење засновано је на следећим природним законима, које Бошковић сматра доказаним: закону континуитета и закону непробојности тела.

Закон непрекидности, који је први пут у свој његовој општости исказао Лајбниц, ка-

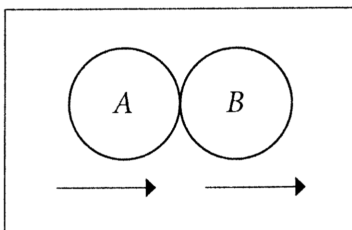
же да нека количина, која са једне вредности прелази на неку другу, мора проћи кроз све вредности између њих. Геометријски простор, време и кретање покоравају се, према Бошковићу, том закону.

Други закон, који се од стране физике признаје скоро као аксиома, каже да два тела не могу у исто време заузимати исто место у простору.

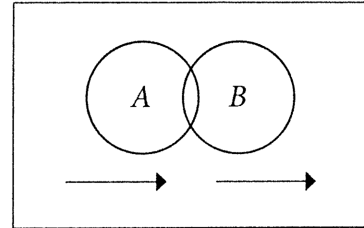
Претпоставимо сада да се два нееластична тела крећу у истом смеру, прво брзином од 12, а друго брзином од 6 дужинских јединица у секунди. После извесног времена прво тело доћи ће у контакт са другим и, после њиховог судара, они ће наставити да се крећу једном истом брзином од девет јединица у секунди, на средини између њихових претходних брзина, при чему ће прво тело изгубити од своје претходне брзине количину коју ће друго добити. Када заправо наступа ово изједначење брзина? Обично се претпоставља да се то догађа у самом тренутку додира два тела, али Бошковић тврди да је та претпоставка противречна и немогућа.

Упрошћена верзија његове аргументације, која се исто тако примењује на еластична тела, следећа је: треба или претпоставити да се изједначавање брзина при додиру догађа у само једном недељивом тренутку, или да се то дешава у неком врло кратком времену.

У првом случају (упоредити са сликом 1) прво тело мора смањити своју брзину са 12 на 9, а у друго повећати своју са 6 на 9, тренутно, тако да те брзине не пређу кроз међубрзине 8, 7 итд. Закон континуитета био би, дакле, нарушен. У другом случају (слика 2)



Слика 1



Слика 2

прво тело *A* морало би својим предњим делом продрти у задњи део другог тела *B*, што би било у супротности са законом непробојности. Није, дакле, могуће претпоставити да изједначавање брзина наступа у самом додиру тела.

Но, ако то није могуће, треба претпоставити да се оно догађа пре него што дође до контакта између ова два тела. А да контакт (додир) не буде никада могућ, неопходно је још претпоставити да постоји извесна сила која дејствује на даљину између та два тела, а која их спречава да се једно другом приближе толико да се додирну. Та сила очигледно треба да буде одбојна (репулсивна) и из истог разлога треба да расте са смањивањем растојања, и то тако да постане бесконачно велика кад растојање постане бесконачно мало.

Будући да је природа одбојне силе која дејствује између тела таква, следећа два важна става одатле следе:

1. Последњи елементи материје морају бити просте тачке. Јер, ако претпоставимо да су они сложени (као Декартове или Њутнове честице), саставни делови не би могли остати на окупу, јер би их одбојна сила која између њих делује морала међусобно одвојити.

2. За просте атоме материје мора се претпоставити да су раздвојени у простору управо репулсивним силама, чије су они седиште. Они су, дакле, центри сила.

Али искуство нам показује да силе које делују између тела нису само одбојне силе. Има такође привлачних сила, као што су кохезија између молекула у телима и њутновска гравитација која делује између видљивих тела.

Бошковић сматра да није неопходно претпоставити да су те силе квалитативно међусобно несводљиве и он их схвата као различите облике једне исте силе, претпостављајући да се та сила мења не само квантитативно (као што је Њутн то претпоставио), него и квалитативно са растојањем. Он претпоставља да је она прво одбојна при најмањим растојањима између атома, да затим мења *знак* кад растојање између атома достигне извесну коначну вредност, да још неколико пута мења *знак* са даљим увећањем растојања и да, најзад, за видљива растојања постаје Њутнова привлачна сила. Овај општи закон силе Бошковић је приказао једном специјалном кривом, познатом под називом *Бошковићева крива*.

Да ниједна даља промена *знака* силе није више могућа, Бошковић је такође доказао својом *финитистичком* теоријом дискретне величине. Ништа што је дискретно не може бити бесконачно, јер бесконачан број није могућ. Како су атоми просте тачке раздвојене просторним интервалима, њихов број може бити само коначан. А како је реалан простор као такав остварен силама које испуштају атоми, он такође мора бити коначан. Као чиста могућност, како се он посматра у геометрији, простор је бесконачан (може се, наиме, бесконачно продужавати), али реалан простор може бити само коначан.

Бошковић представља своју атомистичку теорију као синтезу теорија материје Њутна и Лајбница. Та теорија подудара се са Њутновом у идеји сила које дејствују на даљину, а са Лајбницовом у идеји простих атома. Али сама синтеза је сопствено Бошковићево дело, изведено на сасвим оригиналан, ингениозан и дубок начин.

Научна вредност Бошковићеве теорије је двострука. Пре свега, њена историјска вредност је знатна; један од најистакнутијих модерних историчара филозофије сматра је као „das naturphilosophische Hautwerk der Epoche[2]" (упоредити са: E. Cassirer, *Das Erkenntnissproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit*, II Bel, 2 te Auflage, 1911, s. 506). Њена актуелна научна вредност манифестовала се у разматрању његове теорије од стране савремених физичара као што су сер Б. Томсон (лорд Келвин) и И. И. Томсон.

У својој књизи *Baltimore Lectures on Molecular Dynamics and the Theory of Light* (London, 1904), лорд Келвин више пута говори о Бошковићевој теорији. На пример, он на страни 285. каже: „This mutual action (called force) is different at different distances, so as to fulfil some definite laco. If the particles were hard elastic globes acting one another only by contact, the law of force would be... zero force... and infinite repulsion... This hypothesis, with its hard and fasat demarcation between no force and infinite force, seems to require mitigation." А на стр. 556, говорећи о објашњењу хемијских појава помоћу електронске хипотезе, он пише: „and as we are assuming the electrons to be all alike, we must fall back on Father Boscovich, and require him to explain the difference of quality of different chemical substances, by different laws of forces between the different atoms." Најзад, на стр. 675, каже: „The accompanying diagram, fig 6, copied from fig. 1 of Boscovich's great book..." (упоредити још са стр. 653, 123, 125, 131 и 668).

И. И. Томсон, у својој књизи *The Corpuscular Theory of Matter*, London 1907, стр. 160, примењује Бошковићеву теорију на своју теорију јона.

Али филозофски интерес Бошковићевог система још је много већи. Ова важност филозофских теорија не може се оцењивати на исти начин као важност научних теорија. Нека научна теорија треба да буде проверена експериментом да би била сматрана за значајну; будући да такво једно проверавање није могуће за филозофске теорије и да загонетка света још није решена, од филозофских теорија треба тражити само да буду консеквентно развијене и да представљају типичне могућности објашњавања. А Бошковићева теорија испуњава те услове исто тако савршено као било која друга од великих филозофских теорија (као, на пример, Лајбницова теорија монада, Спинозина теорија

[2] Главно дело епохе у области природне филозофије.

једне супстанце, Хегелова теорија еволуције појмова, Шопенхауерова песимистичка теорија, итд.) Овај филозофски значај Бошковићеве теорије у пуној мери признао је Г. Т. Фехнер, који је, у другом издању свог рада *Ueber die physicalische und philosophische Atomenlehre* (Leipzig, 1864) публиковао широка навођења главног Бошковићевог дела, кога сматра *првим мислиоцем који је јасно схватио идеју простих и динамичних атома.*

У Француској, Бошковићева теорија је нашла ватреног присталицу у Сен Венану (Seint-Venant), који је рекао: „Мислим, дакле, да треба одустати од сваке идеје о маси континуиране материје и да је умесно сматрати последње честице пре тачкама *без простирања*, без узајамног додира, центрима деловања одбојних и привлачних сила искључиво преко којих, после свега, тела играју неку улогу и манифестују своје постојање. Ово је систем који је скоро пре једног века, предложио Отац Бошковић, човек позитиван и пун здравог смисла, можда најдоследнији од свих *присталица Њутна*." (Упоредити са: Сен Венан, *О питању да ли постоје континуиране масе*, Париз 1844, стр. 8 и стр. 14–15).

Бошковићев систем је изложио Франсоа Евлин (François Evelin) у својој тези на латинском *Quid de rebus vel corporeis vel incorporeis seuseril Boskovics*, 1880, а Шарл Ренувје (Charles Renouvier) га често наводи у раду *Принципи природе.*

Својом теоријом Бошковић је ушао у круг најсмелијих духова које је човечанство родило. Како припада југословенској грани велике словенске породице, његов пример доказује да словенска раса, у свим својим деловима, испољава духовне квалитете које захтева стварање дела на подручјима Више Науке.

Основно у Бошковићевој Теорији природне филозофије

Душан Недељковић

1.

Двеста година је прошло откако је Руђер Бошковић у Бечу 1758 објавио своје главно дело *Теорија природне филозофије, сведена на један једини закон силâ постојећих у природи* (сл. 1). Већ двеста година мисао овога дела преко Лаланда или Лесажа, Клероа или Лакондамина, Менделсона или Пристлија, Сен-Венана или Кошија, Ампера или Фарадеја, Хелмхолца или Тиндала, Хегела или Фехнера, Ренувијеа или Евелена, Максвела, Келвина или Томсона утиче на развитак људског сазнања и науке уопште, а атомистике посебно, тако да данас у Енгелсовој *Дијалектици природе* читамо: „...Атракција и репулзија су суштина материје"[1], а у данашњој атомистици путање којима круже електрони око атомског језгра одређују се такозваним „Бошковић-Томсоновим" сталним орбитама, а дефинишу се оним истим једним и јединим законом што га је о атракцији и репулзији Бошковић својом кривуљом формулисао, и на који је не само своју теорију свео, већ који је имао бити тај конкретни и општи природни закон из којег сви остали посебни природни закони следе, и којим се коренито и изворно може све објаснити.

Оваква Бошковићева мисао, за коју је, с једне стране, бескрајно невероватно да једна материјална честица у своме вечитом кретању икада двапут прође кроз исту тачку простора, а с друге стране, један једини јединствени закон мора у основи обједињавати и управљати свим кретањима, аутентичан је и плодан наставак оне стваралачке античке материјалистичке и дијалектичке мисли, која је са Хераклитом, с једне стране, констатовала да је свет река у којој све тече и у коју се исту не може ни двапут загазити, а с друге стране, да је основни и општи закон један, „реч заједничка" тј. „пут навише и пут наниже су један и исти"[2], па тај закон, тај један, заједнички, основни, општи, конкретни и јединствени пут наћи јесте основни задатак мисли, делатности, мудрости и среће људске.

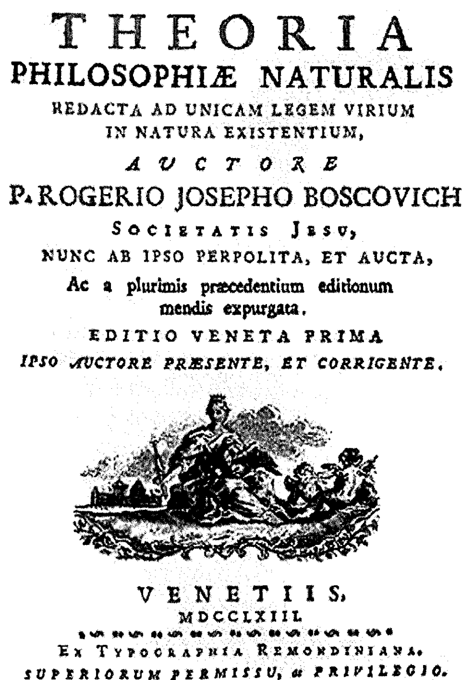
[1] Фридрих Енгелс, *Дијалектика природе*, Београд, Култура, 1954, стр. 151.
[2] Хераклит, *О природи*, Београд, Култура,1924, фр. 2, стр. 60.

Али, с друге стране опет, оваква Бошковићева мисао у самом његовом времену, баш својим истраживањем једног јединог, основног и општег закона, представља ону напредност, коју је истакао сâм његов најприснији пријатељ и најистакнутији француски астроном XVIII века, Лаланд, чувен са своје изреке: „Сва сам небеса претражио и нигде ни на каквог бога нисам наишао", пишући управо о *Теорији природне филозофије* да је Бошковић њоме хтео да „уједини филозофију и природну науку". То је оно што, заиста, стоји смело истакнуто већ у самом пуном наслову овог дела: *Теорија природне филозофије сведена на један једини закон силâ постојећих у природи:* једним јединим законом уједно целовито, конкретно и коренито захватити свеколику природу и тиме стећи чврсту основу уједно свих општих филозофских одредаба и законитости, и свих посебних научних истраживања и констатација, а тиме и делотворну основу уједно природне филозофије и природних наука. На томе путу је Бошковић и формулисао свој чувени јединствени закон, уједно гравитације и репулзије, који је оно што је основно, не само у овом његовом делу, већ и у свеколикој његовој научној и филозофској мисли и делатности, као што је основно и у филозофском и научном утицају што га је вршила и што га данас врши његова мисао у филозофији и науци.

2.

Ову ширину мисаоних захвата као да је у свет и науку Бошковић пркосно понео из специфичних услова живота свога Дубровника, слободне мале републике, притешњене завојевачима и са Истока и са Запада, али која је своје трговачке колоније имала и караване слала широм целог поробљеног Балкана и своје бројне бродове широм читавог света. Није ли он управо зато био толико поносит на своју „отаџбину", Дубровник, и скоро целог свог века био тако жарки и утицајни дипломатски представник своје вољене републике?

[67]


THEORIA
PHILOSOPHIÆ NATURALIS
REDACTA AD UNICAM LEGEM VIRIUM
IN NATURA EXISTENTIUM,
AUCTORE
P. ROGERIO JOSEPHO BOSCOVICH
Societatis Jesu,
NUNC AB IPSO PERPOLITA, ET AUCTA,
Ac a plurimis præcedentium editionum
mendis expurgata.
EDITIO VENETA PRIMA
IPSO AUCTORE PRÆSENTE, ET CORRIGENTE.

VENETIIS,
MDCCLXIII.
Ex Typographia Remondiniana.
SUPERIORUM PERMISSU, ac PRIVILEGIO.

Слика 1

Није ли он, рођен у Дубровнику 18. маја 1711, од свога оца Николе, који беше са херцеговачких брда сишао и, као момак дубровачке трговине, провео толике године у Новом Пазару и тамо се заимао те могао постати дубровачким грађанином – није ли Бошковић од таквог свог оца слушао о томе да се истим „словинским" језиком његовог Дубровника говори све до Цариграда, те, кад се пола века касније са енглеским амбасадором Портером из Цариграда преко Пољске у Лондон враћао, сасвим природно се са убогим сељацима Источне Бугарске осећао једно, и сусрете са њима тако нежно бележио у своме чувеном, толико превођеном и издаваном *Дневнику са пута из Цариграда у Пољску*?

Није ли, опет, зато што му је мајка била из врло угледне и књижевне италијанске поро-

дице Бетере, па је сâм већ из своје народносно мешовите породице био навикнут да широко гледа на све разлике међу народима, те да му касније по напуштању Римског колегија не буде тешко бити светски човек од науке, који подједнако живи у Лондону или Паризу, где је потребно само да има услова за његов научни живот и рад?

Исусовачки ред, кроз који је до науке дошао, могао се у његовом животу и развитку упоредити са јако уским границама његове Републике Дубровника, па као што је Дубровник својом производњом и трговином далеко прелазио своје границе, тако је Бошковић својим развијањем наукâ врло брзо почео превазилазити границе исусовачког реда и његовог Римског колегија, пре свега тиме што, како пише Лаланд, тек што беше стигао у ову највишу универзитетску установу, он „брзо показа свој велик дар за математику, и не беше још свршио своје студије, а већ му је била поверена математичка настава", те одмах поче објављивати једну научну расправу за другом о којима Лаланд вели: „У свим тим расправама има идеја нових и достојних генијална човека."[3]

И ако се само погледају наслови тих расправа које обухватају скоро све науке од математичких и астрономских, преко физичких до геодезијских, архитектонских и археолошких, и ако се има на памети то да је Бошковић у њима постепено дошао до свога објашњавања свега у природи једним законом и већ то заснивао на својој теорији релативности, није тешко схватити да је већ 1755. морало доћи до разлаза између њега и схоластичког, исусовачког Римског колегија: *De moculis salaribus*, 1736; *Constructio geometrica trigonometeriae sphaericae*, 1737; *De Mercurii novissimo infra Solem transitu*, 1737; *De Aurora boreali*, 1738; *De novo telescopii usu ad objecta coelestia determinanda*, 1739; *De veterum argumentis pro telluris sphaericitate*, 1739; *De circulis oscilatoribus*, 1740; *De motu corporum*, 1740; *De natura et usu infinitorum et infinite parvorum*, 1741; *De inaequalitate gravitatis in diversis terrae locis*, 1741; *De annuis fixarum aberrationibus*, 1742; *De observationibus astronomicis*, 1742; *Disquisitio in inversam astronomiam*, 1742; *Parere di tre matematici sopra i danni, che si sono trovati nella cupola di S. Pietro sul fine dell'a. 1742; De Vaticani templi apside restauranda et munienda*, 1743; *De Motu corporis...*, 1743; *Problema mecanicum de solido maximae attractionis*, 1744; *Nova methodus...*, 1744; *De viribus vivis*, 1745; *Trigonometria sphaerica*, 1745; *De Cometis*, 1745; *D'un antica villa scoperta sul dosso del Tusculo*, 1746; *Dimonstrazione facile di una principale proprietà delle senzioni coniche*, 1746; *De aestu maris*, 1747; *Dissertazione della luce solare*, 1747; *De lumine*, 1748; *De materiae divisibilitate et principiis corporum*, 1748; *De determinanda orbita...*, 1749; *Sopra il turbine...*, 1749; *Dimonstrazione di un metodo dato dall' Eulero...*, 1749; *De obelisco Caesaris Augusti*, 1750; *De centro gravitatis*, 1751; *Elementa matheseos universae*, 1752; *De Cursis quibusdam*, 1752; *De Lunae atmosphera*, 1753; *De Continuitatis lege*, 1754; *De Lege virium in natura existentium*, 1755; *De litteraria expeditione per pontificiam ditionem ad dimitiendos meridiani gradus ete corrigendum mappam geographicam, 1755; Philosophiae recentioris a Benedicto Stay traditae... libri* X, t. I, 1755.

Овакво богатство Бошковићевог научног рада морало се са уским границама исусовачке догматике сукобити, нарочито својим веома оригиналним и слободним релативистичким погледима на простор, време, кретање и масу, као и својим откривањем једног јединственог и општег конкретног дијалектичког закона за све силе и кретања у природи, па су Бошковићеве колеге један за другим почели да дају изјаве о свом неслагању са његовим схватањима, што је био већ довољан знак да му међу њима више места нема, тим пре што је та највиша универзитетска установа исусовачког реда морала постати посебно осетљива према таквим научним слободама у време све већег општег притиска на исусовачки ред све напреднијих и моћнијих снага које ће га наскоро довести и до укидања.

Под таквим условима се Бошковић примио дипломатске мисије коју му је Република Лука понудила у Бечу, те, разуме се, са

[3] *Journal des savants*, Paris,L' Institut de France fevrier, 1792.

папиним „благословом", напушта Римски колегијум и Рим, и он, који је и по неколико научних расправа и књига годишње објављивао, не објавивши од 1756. до 1758. скоро ни једно дело, бацио се у Бечу 1757. на посао да напише и из раније објављених текстова редигује своје главно дело, *Теорију природне филозофије*, и заврши га 13. фебруара 1758. У § 6 овог дела Бошковић пише да је „поводом" свога истраживања и открића теорема центра осцилације ово дело написано, истичући, а не објашњавајући зашто: „Али мало-помало делце је израстало све веће, док коначно нисам систематски изложио и доказао ову теорију, и показао њену примену пре свега у механици, а затим у скоро свеколикој физици..." Међутим, проблем центра осцилације је у делу дошао у неки ваљда десети план и изгубио се, а једино сâм систем теорије са његовим доказима и применама био је у првом плану његовог главног дела, и једини и био у овоме поново узет у разматрање од Бошковићевих колега у Римском колегијуму, и још једном био оцењен као нешто што се не може усвојити.

Ово последње несумњиво објашњава не „повод", већ прави узрок и карактер овог главног Бошковићевог дела: оно је имало да изнесе Бошковићеву теорију која се своди на један једини закон, докаже је, одбрани од свих приговора (што једино и чини сав његов први део) и покаже њену реалну и плодну примену на све природне појаве (што чине други и трећи његов део). Управо такву структуру овог дела, такав „ред у којем се ствари имају расматрати", истиче сâм Бошковић у § 15. А такво је дело било неопходно не само ради рашчишћавања са тешкоћама које су противу Бошковићеве теорије истицале колеге из Римског колегијума и други теоретичари и научници, већ и зато што је теорија, зачета још у расправи *О живим силама* 1745, изложена у расправи *О закону сила постојећих у природи* 1755. и разрађена у бројним додацима прве књиге Стајове поеме, 1755, достигла тај ступањ свога развитка да се имала у целини својој разрадити и опробати сву своју доказну и практичну снагу, а зато и ради тога морало се написати једно систематско и исцрпно дело.

Али догодило се супротно ономе што је Бошковић можда очекивао. На пример, славни енглески хемичар Џозеф Присли је одушевљено прихватио његову теорију и објављивао да је у своме материјализму само ученик и следбеник Бошковићев. А о томе како је оно било примљено у Римском колегијуму и папскоме Риму, да и не говоримо. Академик Жељко Марковић је, из времена Бошковићева повратка из Беча у Рим и одласка са Романољијем у свет, духовито навео саме Бошковићеве речи из једног писма тога доба на нашем језику: „Ја Бог ти зна кад ћу се тамо вратити ер, вјеруј ми, докле је то тако, ти град [Рим] није за мене, ере не бих мого живјети тега видећи", а из другог писма опет: „Ја ништа већије сад не жудим, него утећ у Цариград, ер уфам да ћу наћ да су Турци бољи него карстјани."[4]

3.

Ништа, дакле, Бошковићу није помогло то што је своје релативистичко схватање простора, времена и масе једва у једној белешци испод линије, и половично у додацима свога главног дела *Теорија природне филозофије*, изнео.

Неће му ништа помоћи ни то што ће његову теорију од материјализма бранити и понеки исусовац као што је шпански Емануел Херве Хил[5], или немачки Н. Буркхојзер[6], или француски Сорија[7], итд.

Неће му ништа помоћи ни сва његова метафизичка сујеверја, ни све идеалистичке ограничености његова времена и његове сопствене мисли, нити кроз два века њени бројни идеалистички тумачи од Бивалда, Баласија, Менделсона и Ђугалда Стјуарта, преко Лоцеа, Ренувијеа и Евелена, до Бајеа, Петронијевића, Мејерсона и Расела.

Сâм објективни материјалистички садржај Бошковићеве теорије даће у данашњој

[4] *Руђер Бошковић*, у *Бошковић: алманах Хрватскога природословнога друштва*, Загреб, Хрватско природословно друштво, 1950, стр. 161.

[5] Manuel Gervasio Gil: *Theoria Boscovichiana vindicata*, Fulginiae: Apud Joannem Tomasini 1971.

[6] *Theoria corporis naturalis, principiis Boschovichii conformata*, 1770.

[7] *Eléments de mathématiques*, 1774.

водећој историји филозофије и атомистичкој науци, па чак и у најзваничнијем схоластичком филозофском речнику, мање или више за право Џозефу Пристлију, а Бошковићу, у сваком случају, једно од највиднијих и закључних места у развитку филозофије и науке XVIII века.

Јер данас већ није више сасвим тачна Пијонова реч из 1891: „Бошковић нема у историји филозофије место на које му неоспорно даје право његова оригиналност мислиоца, може се рећи његов геније проналазача."[8]

Данас најобавештенија и најауторитативнија историја филозофије на Западу, коју је написао Емил Бреије, завршава своје поглавље *Теорија природе* XVIII века управо одељком: *Бошковићев динамизам,* који као закључак долази после одељка о Дидроу, Даламберу, Ламетрију, Холбаху, Хелвецију и Бифону.[9]

Данас Б. М. Кедров у посебном одељку најновије совјетске *Историје филозофије*, посвећеном Бошковићу, овако о Бошковићевој атомистичкој теорији пише: „Бошковићево учење није наишло на подршку природњака његових савременика. Тек знатно касније се показало да неке од његових поставки претстављају собом генијално антиципирање најважнијих идеја данашње физике. Менделејев је противстављао Бошковићеве идеје грубим механицистичким представама о атомима као каквим инертним честицама мртве материје, које би биле лишене ма какве унутрашње активности... Бошковић је схватио да се закони кретања материје квалитативно мењају у разним областима, ... а одбацио представу о независности простора, времена и инерције од материје која се креће, итд."[10]

Данас и декан Филозофског факултета Католичког универзитета у Лиону, Режис Жоливе – кад треба да Бошковићу и његовој *Теорији природне филозофије* даде њихово место у своме синоптичком *Историјском прегледу филозофских школа* свога *Филозофског речника*, 1957 – не може ни са свога схоластичког становишта друкчије да учини него да у историјском развитку филозофије XVII и XVIII века отвори посебну рубрику и истакне посебну филозофску школу: *Научна филозофија*, у којој ће истаћи само три водећа имена: *Галилеј, Њутон и Бошковић*, а која се почиње Галилејевим делом *Il saggiatore*, 1623, а закључује Бошковићевом *Theoria philosophiae naturalis*, 1758.[11]

4.

И данас, како у филозофији тако и у науци, Бошковић има одређено и све одређеније место, за које се, на пример, енглески научник Л. Л. Хуајт залаже да буде још и много одсудније у даљем развитку данашње опште атомистичке теорије о материји и, недавно, почиње свој чланак *Бошковић и теорија честице* овим речима: „У време кад се теорија о основним честицама налази у крајњој нужди да дође до нових метода, несрећа је што је мало знања из прве руке о делу једног од најоригиналнијих атомистичара... Бошковићева метода, тачно схваћена, представља у своме најчистијем облику један тип атомистичке теорије који још није искоришћен."

И пошто је Хуајт навео низ чињеница у прилог овоме, закључује он свој чланак овим речима: „Тако расматрање Бошковићевог атомизма на светлости физике двадесетог века усмерава пажњу на ту могућност да будућа теорија честица можда има бити заснована на геометријско-кинематичким, пре него на механичким принципима."[12]

А оно што се кроз два века, и данас нарочито, у Бошковићевој теорији показује, и што ће се и надаље показивати, како у општим научним и филозофским погледима, тако и у посебним, конкретним применама од нарочитог значаја, јесте сама њена битна основа, јесте сâм њен „један једини закон силâ постојећих у природи". Ово последње је недавно врло живо изнео истакнути чешки научник Е. Колман у својој опсежној студији – *Живот и научна делатност Руђера Бошковића,* овим речима: „Бошковићеве идеје, посебно његов

[8] *Année philosophique*, 1891, p. 107.

[9] Bréhier, Emile *Histoire de la philosophie*, t. II 1, La philosophie moderne: le dixseptième siècle, Paris, Presses Universitaries de France, 1950, p. 432–452.

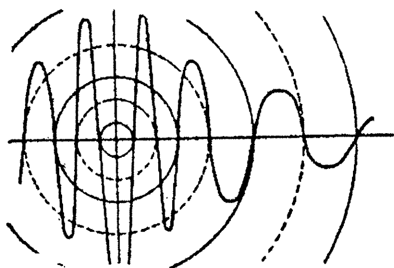
[10] Кедров, Б. М. *История философии*, 1957, том I, стр. 654–656.

[11] *Vocabulaire de la philosophie*, 1957, p. 217.

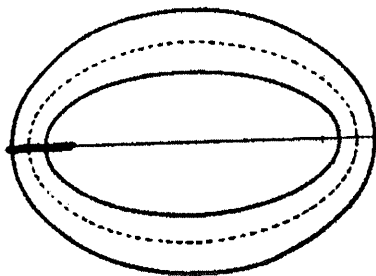
[12] *Nature*, 1957, vol. 179, p. 284–285.

[71]

закон силâ, мало признате за живота њихова аутора, почеле су вршити непосредни утицај на развитак идеја теоријске физике почетком нашег века", и посебно нагласио, с једне стране, чињеницу да је Виљем Томсон (касније Лорд Келвин) сматрао 1884. Бошковића „застарелим", и 1893. говорио о Бошковићевој теорији као „бескрајно невероватној", а 1900. већ о њој писао као „васпостављеној као руководство" и 1905. изјавио да је сама његова сопствена „садашња тачка гледишта – бошковићијанизам чист и овејан"; и да је, с друге стране, енглески физичар Џ. Џ. Томсон у својој корпускуларној теорији материје применио Бошковићеву кривуљу за одређивање система стабилних кружних орбита којима се електрони крећу око својих атомских језгара (слике 2 и 3); а да најзад, с треће стране: „Модел атома који су изградили Ре-



Слика 2



Слика 3

дерфорд (1911. године) и Бор (1913. године) сачувао је Бошковић-Томсонове стабилне орбите као једино допуштене. Штавише, и у данашње време, пошто је изграђена таласна теорија атома, ове орбите нису изгубиле од свога значаја, пошто оне собом представљају баш оне области атома у којима електрон манифестује своје деловање неупоредиво чешће него у другим".[13]

Фебруара 1958.

[Руђер Бошковић *Теорија природне филозофије* (основни текст), превели др Вељко Гортан и др Душан Недељковић, Београд, Култура, 1958]

[13] Академия наук СССР, Институт истории естествознания, „Вопросы истории естествознания", 1956, II, стр. 102.

Теорија природне филозофије

сведена на један једини закон сила које постоје у природи

Руђер Јосип Бошковић

Део I

Излагање, аналитичка дедукција, и доказивање Теорије

Каквим системом се Теорија јавља.

1. Теорија узајамних сила, до које сам дошао већ 1745, проучивши разне ставове који једни из других систематски следе из веома познатих принципа, и из ње извевши саму конституцију простих елемената материје, представља систем који је средина између Лајбницовог система и система Њутновог, са којима заиста има много заједничког, и од којих се оба истовремено много разликује; али, од оба безмерно простији, изводи он путем најстрожих доказа чудесно прикладно сва општа, а и нека посебна својства тела.

У чему се слаже са Њутновим и Лајбницовим системом.

2. Моја Теорија из Лајбницове има то што прве елементе сматра простим и потпуно непротежним, а из Њутновог система има узајамне силе које за различита растојања тачака узајамно су различите; даље, од истога Њутна узима не само такве силе које одређују тачке да се једне другима примичу и које се обично називају атракцијама, већ и оне силе које одређују тачке да се узајамно једне од других одмичу, и зову се репулзијама: али то узима тако да онде где се атракција свршава, ту, променом дистанције, репулзија почиње, и обратно, као што је то Њутон на крају својих *Питања оптике* набацио и илустровао примером прелажења од позитивног негативном, које се има у алгебарским формулама. Са оба пак ова система мој има то заједничко што је свака честица материје тако повезана са свим другим, ма колико удаљеним, да, и при најмањој промени положаја ма које од њих, мењају се одредбе ка кретању и свих осталих, и осим ако би све супротне биле избијене, што би био бескрајно невероватан случај, извесно кретање, потекло из поменуте промене положаја, јавило би се у њима свима.

У чему се разликује од Лајбницовог система и чиме га превазилази.

3. Али моја Теорија је врло далеко од Лајбницове, пре свега тиме што не усваја никакву непрекидну протегу, која би настајала из недељивих тачака које би се узајамно додиривале и једне друге настављале. У томе је већ тешкоћа некада истакнута противу Зенона, и никад стварно, нити на задовољавајући начин решена, нити решива, о компенетрацији свих могућих врста недељивих тачака које би се додиривале, а исту снагу има и у односу на Лајбницов систем: пре свега тиме што усваја хомогеност елемената, сву разлику међу масама изводећи само из релативног положаја и разних комбинација, јер сама аналогија Природе нас доводи до ове хомогености у елемената и разлога разлике у масама. Пре свега нас воде томе хемијска разлагања, јер пошто у њима анализом сложених тела идемо све ма-

њем броју и све мање међусобно различитих врста принципа, знак је то да се даљим продужавањем анализе може доћи до још веће простоте и хомогености, а коначним разлучењем и до хомогености и простоте највишег степена, противу које, по моме мишљењу, не могу ништа принцип нераспознатљивости и принцип довољног разлога, које тако жарко доказују Лајбницови следбеници.

У чему се разликује од Њутновог система и чиме га превазилази.

4. Мој систем се такође веома много разликује од Њутновог, пре свега тиме што једним јединим законом силâ, израженим једином алгебарском формулом која није сложена ни из каквих других, или једном једином непрекидном геометријском кривуљом, објашњава све оно што се Њутон на крају својих *Пишања Ойшике* трудио да објасни са три принципа: гравитације, кохезије и ферментације, наравно објашњавајући и много штошта друго што од ова три принципа не зависи. Разликује се, затим, и тиме што у најмањим одстојањима усваја силе не позитивне, или атрактивне, као Њутон, већ негативне, или репулзивне, иако оне расту у бесконачност са бесконачним опадањем дистанције. Отуд нужно следи то да се нити кохезија не рађа непосредним додиром, коју ја сасвим друкчије објашњавам; нити да се уопште може имати икакав непосредни и, како ја то обично кажем, математички додир материје, што води простоти и непротежности елемената, какве их је и сам [Њутон] хтео за разне ликове, и тела која су сложена из узајамно различитих делова, иако узајамно тако тесно повезана, да се никаквом силом Природе не могу везе разлучити, адхезија ослабити, а за њега ова адхезија, што се тиче силâ таквих какве их ми знамо, апсолутно је бескрајна.

Кад и где сам се бавио овом теоријом; и шта сам обећао.

5. Оно што сам већ објавио, а односи се на споменуту Теорију садржано је у мојим расправама *О живим силама*, издатој године 1745, *О свешлосши*, 1748, *О закону нейрекидносши*, 1754, *О закону сила које йосшоје у йрироди*, 1755, *О дељивосши машерије и йринцийима шела*, 1757. и у мојим *Додацима* Стајовој *Филозофији* у стиховима изнетој, чији први том беше објављен 1755. године; исту теорију беше доста јавно изнео и њену широку примењивост на свеколику физику беше доказао веома учени припадник нашег Друштва Каролус Бенвенутус у своме *Прегледу ойшше физике* објављеном 1754. У овоме *Прегледу* је он такође изнео и моју дедукцију равнотеже двеју маса, које се крећу паралелним силама, која сасвим природно следи из моје Теорије добро познатим законом слагања сила, и једнакости између акције и реакције, што сам навео и ја сâм у додацима параграфу 4 књиге 3, и где сам укратко такође изнео оно што сам претходно објавио у мојој расправи *О ценшру гравишације;* а бавећи се центром осцилације, изнео сам све главније методе других аутора које понављају одредбу овог центра из искључиво неких помоћних принципа. Ту сам, расправљајући о центру равнотеже,

тврдио: *„У Природи нема потпуно чврстих и несавитљивих полуга, лишених сваке тежине и инерције, те стварно ни за њих датих закона, а ако се вратимо непосредним и простим принципима природе, наћи ћемо да све зависи од узајамног слагања сила, којима честице материје узајамно делују једне на друге; и којим силама се у ствари све појаве Природе рађају"*. Штавише, овде сам, изложивши методе које су други изнели за одређивање центра осцилације, обећао да ћу истражити у четвртом тому *Филозофије* из природних принципа, исто тако, сâм центар осцилације, као што сам изнео центар равнотеже.

Којим поводом сам написао само ово дело.

6. А сад, пошто се недавно беше пружила прилика да, на тражење Шерфера, високог учењака који на Академиском Колегијуму нашег Друштва предаје математику, истражим сâм овај центар осцилације изводећи га из мојих принципа, пуким случајем дођох до заиста најпростије и веома елегантне теореме, којом се лако могу наћи силе трију маса које узајамно једна на другу делују, и која је можда са те толике своје простоте и измакла досад погледима механичара; осим ако можда и није она измакла, него је већ негде од неког другог била откривена и објављена, мени је, што се може врло лако десити, остала непозната. Овом теоремом се саме собом објашњавају и равнотежа и све врсте полуга, и одмеравање момената за машине, и такође центар осцилације за онај случај у којем се осцилација врши устрану према равни вертикалној на осовину осцилације, и центар судара, и што отвара врло широк пут другим још дивнијим истраживањима. На почетку сам мислио да кратком расправицом објавим само ову теорему и неке њене последице, и да изнесем неку врсту кратког прегледа моје Теорије; али мало-помало делце је израстало све веће, док коначно нисам систематски изложио и доказао сву Теорију, и показао њену примену, пре свега у механици, а затим и скоро у свеколикој физици, к томе додајући не само оно што је мени изгледало вредно помена, и што је све већ било изнето у горе поменутим мојим расправама, већ додавши и многе друге ствари, које сам или већ раније замислио, или су ми на памет дошле док сам писао и док сам сав тај конгломерат ствари у духу превртао.

Први елементи су недељиви, непротежни и без додира.

7. Први елементи материје су за мене савршено недељиве и непротежне тачке, које су у безмерној празнини тако растурене да су сваке две узајамно удаљене једна од друге за известан размак, који се, истина, може неодређено повећавати и смањивати, али никако не може ишчезнути, а да се саме тачке не поклопе: тако ја никакав контигуитет њихов не усвајам за могућ; већ, напротив, сматрам савршено извесним да, кад би размак две материјалне тачке био раван нули, тад би обе требало да заузимају савршено исту недељиву тачку простора како се он обично схвата, те би се имало истинско

[a] Ово међутим важи релативно за онај простор у којем се налазимо ми и сва тела која се могу нашим чулима опазити; ако је овај простор у мировању, ни у чему се ја у овом питању од других не разликујем; али ако се он ма како креће, кретање би за саме материјалне тачке морало следити из једне такве одредбе; стога ће за мене сила инерције бити не апсолутна већ релативна, као што сам то изнео уједно у расправи *О колебању мора* и у *Додацима* Стајовој *књ. I, §13*; ту ће се наћи и разлог са којег сам дошао на мисао о оваквој релативној инерцији, и каквим аргументима се по моме мишљењу утврђује да никако није могуће да се њена апсолутност докаже; али то овде не спада.

и потпуно поклапање. Стога заиста ја не усвајам то да је празнина расута у материји, већ да је материја расута у празнини, и да у овој плови.

Каква је њихова сила инерције.

8. У овим тачкама усвајам одређеност остајања у истом стању мировања, или униформног кретања у извесном правцу[a], у којем су једном кренуле, ако одвојено као појединачне у Природи постоје; али ако другде постоје друге тачке, онда треба сложити познатом и општом методом слагања сила и кретања, попут паралелограма, претходно кретање са кретањем које одређују узајамне силе, које сматрам да постоје између сваке две тачке, у зависности од њихова растојања, и са променом растојања се и саме мењајући по извесном општем закону који је заједнички свима. У овој одређености стоји оно што зовемо силом инерције, која би зависила или од каква произвољна закона Врховног Градитеља, или од саме природе тачака, или од ма каквог другог њиховог атрибута, у шта се ја не упуштам; а кад бих се и упустио у ово питање, заиста никакве наде немам да бих на то питање одговора нашао; а то исто заиста мислим и о овом закону сила, на чије излагање сад прелазим.

Њихове узајамне силе су атрактивне на једним растојањима, а репулзивне на другим: примери сила ове врсте.

9. Сматрам, дакле, да се ма које две материјалне тачке на једним растојањима одређују узајамном приближавању, а на другим растојањима исто тако узајамном удаљавању, и ово одређивање називам силом, у првом случају атрактивном, а у другом случају репулзивном, овим термином изражавајући не начин деловања, већ само одређивање, ма откуд оно потицало, а чија величина са промењеним растојањима мења се, и то по извесном одређеном закону, који се може изразити једном геометријском кривом линијом, или алгебарском формулом, и очигледно представити као што је то обичај код механичара. Пример узајамне силе која зависи од растојања и мења се са мењањем растојања, и припада свим и великим и малим растојањима и безмерју имамо у самој Њутновој општој гравитацији која се мења у обратној сразмери са квадратом раздаљине, али која се стога не може никада од позитивне преобратити у негативну, па се стога никада не преобраћа од атрактивне у репулзивну, или од одређивања приближавању у одређивање удаљавању. У савијањима еластичног тела, међутим, имамо верну слику овакве узајамне силе која се мења са мењањем растојањâ, и прелази из одређивања удаљавању у одређивање приближавању, и обратно. Тако онде где се, притиском еластичног тела, његова два супротна краја узајамно приближавају један другом, стичу они одређивање удаљавању, тим веће, што се више, притиском еластичног тела, растојање смањило; али, кад се повећа растојање крајева, и сила удаљавања се смањује, све док на извесном растојању не ишчезне и постане равна нули; а тад ако се растојање повећава, настаје одређивање приближавању,

које одређивање непрекидно тим више расте што се више крајеви узајамно удаљавају, а ако се, напротив, растојање крајева стално смањује, одређивање приближавању се смањује, ишчезава и преобраћа у одређивање удаљавању. Ово одређивање се свакако не рађа непосредним узајамним деловањем самих крајева једнога на други, већ из природе и облика целокупне савитљиве металне плоче која везује те крајеве, али овде не задржавам се на овом физичком узроку појаве, и следим једино пример одређивања приближавању и удаљавању, ово одређивање се карактеришући на једним растојањима једним напоном, а на другим другим, и преобраћајући се из једног одређивања у друго.

Закон ових сила.

10. Закон пак силâ јесте такав да на најмањим растојањима су оне репулзивне, и тим више расту у бесконачност што се растојања више смањују у бесконачност, тако да су кадре угасити коју год хоћете, ма колико велику брзину којом се једна тачка другој приближава, пре него што би њихово растојање ишчезло; а кад растојања међу њима расту, оне опадају тако да, на извесном, врло малом растојању, сила ишчезава; али тад, повећавањем растојања, преобраћају се у атрактивне, прво растући, а затим опадајући, ишчезавајући и прелазећи у репулзивне, и на исти начин даље растући, затим опадајући, ишчезавајући и поново преобраћајући се у атрактивне, и тако даље више пута у веома бројним дистанцијама, које су све изванредно мале, док, стигавши до релативно већих растојања, не почну бити стално атрактивне, и приближно обратно сразмерне квадратима растојања, и то било да дистанције расту и у бесконачност, било да постану такве које су далеко веће од свих дистанција Планета и Комета.

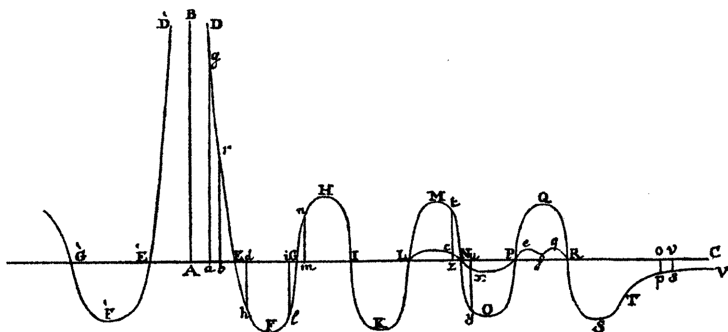
Једноставност закона може се изразити непрекидном кривуљом.

11. Овакав закон може на први поглед изгледати веома сложен и из разних, узајамно комбинованих закона насумице скрпљен; али може бити и најпростији и заиста ни најмање компликован, изражен на пример једном јединим непрекидном кривуљом, или простом алгебарском формулом, као што сам то горе набацио. Крива линије ове врсте је савршено кадра да очима нашим представи овакав закон, и није јој потребно никакво нарочито знање геометрије да се постави: довољно је сваком просто бацити поглед на њу и, као што у ма којој слици обично сагледавамо како се ма које ствари представљају, тако ће и он сагледати саму природу ових сила. У оваквој кривуљи ове линије које геометри апсцисама зову, а сегменти су осе на коју се кривуља односи, изражавају међусобна растојања двеју тачака; а оне линије које зову ординатама, и које вертикално спајају тачке осе са тачкама кривуље, представљају силе, оне које леже на једној страни осе представљају атрактивне силе, а оне које леже на другој страни, представљају репулзивне силе, и како се кривуља приближава оси, или од ње удаљава, и саме ове силе опадају, или расту; кад

кривуља сече осу и прелази са једне њене стране на другу, правац ординатâ се мењајући, силе се преобраћају од позитивних у негативне или обратно; кад се неки лук кривуље увек све више приближава извесној правој линији вертикалној на оси и у бесконачност се продужујући увек се све више приближава преко свих могућих граница, тако да се кривуља никад те линије не дотакне, геометри такав лук називају асимптотичким, те саме силе расту у бесконачност.

Облик саме кривуље.

12. Овакву кривуљу сам показао и објаснио у мојим расправама *О живим силама,* од § 51 и надаље, *О светлости*, § 5, § 68, и О. Бенвенутус је њу донео од § 108 надаље свога *Прегледа опште физике*. Ево сасвим укратко њене идеје. На слици 1 оса C'AC има у тачки A за асимптоту кривуље праву линију AB која се може неодређено продужавати, а са чије обе стране су дата два крака ове кривуље, који су међусобно једнаки и потпуно слични, од којих други DEFGHIKLMNOPQRSTV има пре свега асимптотички лук ED, који свакако у правцу BD, ако се продужује преко свих могућих граница, увек се све више приближава правој линији AB, која се такође може продужити преко свих могућих граница, а да се лук никада са њом не поклопи; а у правцу DE он ће се непрекидно удаљавати од те праве линије, па тако ће се сви остали лукови непрекидно удаљавати од те праве према B, а да се нигде удаљавање не преобраћа у приближавање. Први лук се непрекидно приближава оси C'C, док је не достигне негде у E; а тад је у тој тачки пресеца и прелази, и, стално се удаљавајући од осе, достиже извесно растојање F, после којег удаљавање се преобраћа у приближавање, и још једном пресеца осу у G, и тако непрекидним луковима се увија око саме осе, коју исто тако пресеца у многобројним тачкама, иако само мали број таквих пресека, као I, L, N, P, R, наша слика приказује. Најзад кривуља се свршава другим краком T*ps*V, који лежи на супротној страни осе с обзиром на први крак, а овај други крак има саму осу као своју асимптоту, и приближава јој се асимптотички тако да су растојања од осе у обрнутој сразмери према квадратима раздаљина од праве линије AB.



Слика 1

13. Ако из ма које тачке осе *a, b, d,* подигнемо до кривуље вертикалну праву као што је *ag, br* или *dh*, онда одсечак осе *Aa, Ab* или *Ad* зове се апсцисом и представља узајамно растојање ма које две материјалне тачке; а верикала *ag, br* или *dh* зове се ординатом и представља силу која је репулзивна или атрактивна према томе да ли као ордината лежи с обзиром на осу на оној страни на којој је D, или на супротној страни.

Апсцисе изражавају растојања, а ординате изражавају силе.

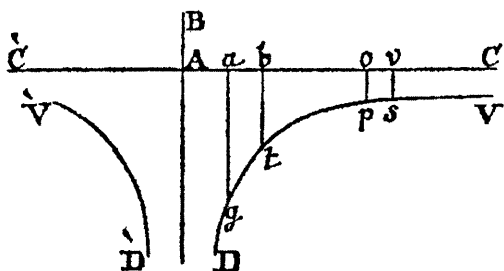
14. Јасно је сад да ће у овоме облику кривуље ордината *ag* расти преко свих могућих граница, ако апсциса *Aa* опада исто тако преко свих могућих граница; а ако ова последња расте и постане *Ab*, ордината ће се смањити и постаће *br*, која ће се непрекидно смањивати приближавањем *b* ка E, где ће ишчезнути: а кад апсциса порасте дотле да постане *Ad,* ордината ће променити свој правац постајући *dh*, и у овом супротном правцу ће пре свега расти све до F, а затим ће преко *il* опадати све до G, где ће ишчезнути и још једном ће ордината променити свој правац враћајући се на *mn* на исту страну осе као на почетку, најзад после ишчезавања и мењања правца у свима пресецима I, L, N, P, R, настале су ординате *op, vs*, непроменљива правца и опадајући приближно у обрнутом сразмеру квадратâ апсциса *Ao, Av*. Стога је очигледно то да оваквом кривуљом можемо изразити саме ове силе које су на почетку репулзивне, а које расту у бесконачност са смањивањем растојања у бесконачност, али које, ако растојања расту, пре свега се смањују, затим ишчезавају, па, променивши правац, постају атрактивне, па опет ишчезавају, и мењају више пута свој правац: док најзад на релативно доста великом растојању не постану атрактивне у смислу обратне сразмере квадратима растојања.

Преобраћања ордината и сила које су њима изражене.

15. Овај закон силâ се од Њутновог закона гравитације разликује обликом и развитком кривуље која га изражава, која је очигледно, као на слици 2, код Њутна хипербола DV трећег степена, која сва лежи на једној страни осе, коју нигде не сече, све ординате, као што су *vs, op, bt, ag,* само једног правца представљајући атрактивне силе, па се ту нема никакво преобраћање из позитивног у негативно, из атракције у репулзију, и обратно; уосталом, и један и други закон се представља конструкцијом непрекидне кривуље која има два бескрајна асимптотичка крака који се са оба своја краја у бесконачност продужују. Из оваквог пак закона сила, и из само добро познатих принципа механике као што је принцип по којем се извесна сила или кретање може сложити из других сила или кретања помоћу паралелограма чије стране представљају саставне силе или кретања, или да овакве силе, које делују на поједине тачке за поједина једнака кратка времена, производе у њима брзине које су сразмерне њима самима, за мене проистичу опште, и све специфичне и посебне особине телâ, као што сам то већ горе истакао, не тврдим ја дакле да

Разлика између овог закона сила и Њутнове гравитације; његова примена у физици, ред у којем ће се ствари разматрати.

треба појединачна својства изводити из општих, нити да се она добијају разном комбинацијом, већ напротив, саме те комбинације ја развијам и геометријски показујем које појаве и врсте тела и из којих комбинација нужно се рађају. Пре него што то почнем развијати у другом и трећем де́лу ове књиге, још ћу у овом првом показати пут и позитивне разлоге којима сам до овог закона сила̂ дошао, и на који начин сам у траг ушао простоти елемената материје, као што ћу решити и све оне ствари за које изгледа да могу собом представљати извесну тешкоћу.



Слика 2

*Монументално дело природне филозофије**

Ернест Стипанић

1. Као плод својих вишегодишњих студија у области математичко-физичких наука, својих дубоких и суптилних размишљања о битним проблемима састава материје и сила које владају међу примарним елементима материје, свог активног и стваралачког учешћа у токовима природнонаучних и филозофских расправа, што су их о тим проблемима, средином XVIII столећа, врло интензивно међусобно водиле у научним центрима Европе Декартове, Њутнове и Лајбницове присталице природне филозофије, Бошковић је на *оригиналан* начин креирао свој систем природне филозофије и изложио га целовито у свом главном делу *Теорија природне филозофије сведена на један једини закон сила које постоје у природи*, објављеном први пут, на латинском језику, у Бечу 1758. године (прештампаном у Бечу 1759).

Друго издање *Теорије природне филозофије* изашло је на латинском, у Венецији 1763. године; треће двојезично, са преводом на енглеском, у Лондону 1922. године, и четврто, само на енглеском, у Америци 1966. године. Загребачко двојезично издање, о коме је овде реч, први пут са преводом на наш језик, репрезентативно у сваком погледу, репродукује фототипски венецијанско издање које је сам Бошковић коригирао, дотерао и допунио с обзиром на прво бечко издање, којим није био потпуно задовољан, због многих штампарских грешака.

Занимљиво је овом приликом подвући да су неки фрагменти из Бошковићеве *Теорије природне филозофије* и раније објављени двојезично, са преводом на наш језик. Тако је, на пример, Коста Т. Стојановић, у својој добро познатој расправи о атомистици Руђера Бошковића, уз одговарајуће коментаре, двојезично, са преводом на наш језик, објавио неке фрагменте (*Атомистика. Један део из филозофије Руђера Бошковића упоређен са сличним гледиштима филозофским нарочито са модерним погледима на природу материје*, Ниш 1891), затим др Душан Недељковић (Руђер Бошковић, *О простору, времену и релативности*, Култура, Београд 1956), др

* Руђер Бошковић, *Теорија природне филозофије*, Свеучилишна наклада Либер, Загреб 1974. Приредио и поговор написао Владимир Филиповић. С латинскога превео Јаков Стипишић. Стручну редакцију превода извршио Жарко Дадић.

Вељко Гортан и др Душан Недељковић (Руђер Бошковић, *Теорија природне филозофије*, Култура, Београд 1958).

Књига је подељена на три дела. Први део садржи излагање, аналитичку дедукцију и доказивање теорије природне филозофије; други део примену теорије у механици, а трећи део њену примену у физици. Излагању теорије и њене примене претходи концизан и језгровит преглед сва три поменута дела. На крају књиге се налази посебно поглавље о души и богу, „које спада у метафизику", како каже сам Бошковић, затим следе допуне које обухватају: врло значајна разматрања о простору и времену; математичко третирање криве којом се предочава закон сила; неке приговоре против једне врсте атрактивних сила; један проблем равнотеже двеју маса и Бошковићево писмо његовом бечком пријатељу, исусовцу Шерферу, у коме даје подробна математичка и механичка тумачења неких проблема који се тичу система трију маса.

Посебно треба подвући да је Бошковић читаву књигу пропратио маргиналним белешкама које концизно и језгровито износе о чему се расправља, што знатно доприноси стицању прегледнијег увида у садржај књиге и његовом бољем разумевању.

У овом делу Бошковић је такорећи синтетизирао своје претходно објављене расправе: *О живим силама* (1745); *О светлости* (1748); *О дељивости материје и почелима ствари* (1748); *О закону континуитета* (1754); *О закону сила што постоје у природи* (1755); као и неке своје филозофске коментаре које је дао на неке филозофске списе дубровачког филозофа Бенедикта Стаја (Стојковића), свог истакнутог ученика са Римског колегијума. Он је у њему изградио теорију природне филозофије ширином и дубином универзалног генија, прецизношћу и логичком доследношћу математичара и богатством мисли оригиналног филозофа. Зато је Е. Касирер, истакнути немачки филозоф и гносеолог модерног времена, назвао Бошковићеву *Теорију природне филозофије* „ремек-делом природне филозофије оног времена, у коме је супротност Њутнове и Лајбницове филозофије давала повод за нова критичка истраживања" (*Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit*, Берлин 1907).

Превод је веран оригиналу. Може се подвући да су преводилац и стручни редактор превода постигли велики успех, с једне стране да остану верни Бошковићевом духу излагања и, с друге стране, да превод учине што приступачнијим савременом читаоцу. Аутор поговора је концизно синтетички подвукао у чему је основни значај Бошковићеве теорије природне филозофије за модерну науку и филозофију, упознавши тако глобално читаоца о каквом је делу реч.

Овај превод Бошковићевог главног дела на наш језик, чија појава представља *прворазредни* научни, филозофски и уопште културни догађај у нас, сигурно ће подстаћи наше физичаре, математичаре, филозофе и историчаре наука да се много више него што је то било до сада баве Бошковићевим научним и филозофским опусом, нарочито када је у питању његова теорија природне филозофије.

2. Бошковић се у изградњи своје теорије стваралачки инспирисао Њутновом и Лајбницовом теоријом природне филозофије. Зато она има много заједничког са Њутновом и Лајбницовом теоријом, али се исто тако разликује од једне и друге, подвлачи сам Бошковић. Од Лајбницове теорије он је прихватио примарне једноставне и непротежне елементе, а од Њутнове узајамне силе, атрактивне и репулзивне. Међутим, Бошковић ставља јасно до знања да се његова теорија разликује од Лајбницове тиме што не прихвата никакву континуирану протежност као последицу међусобног додиривања директно сукцесивних непротежних тачака и што прихвата хомогеност примарних елемената, тумачећи различитости маса распоредом и различитошћу положајних комбинација примарних елемената. Од Њутнове теорије разликује се тиме што једним јединим законом сила објашњава све оно што Њутнова теорија објашњава трима принципима (гравитације, кохезије и ферментације) и што на врло

малим растојањима не прихваћа атрактивне већ репулзивне силе.

Инспирисан тако Њутновом и Лајбницовом теоријом, Бошковић корача оригиналним путевима у конструкцији властите теорије. У томе су му сигурни путокази: једноставност и сличност у природи (*simplicitas et analogia Naturae*) и закон непрекидности (lex continuitatis). Он даље дедуктивним путем, на основу тога, изводи последице и упоређује их са чињеницама опажања и искуства уопште. У таквим ситуацијама Бошковић се очитује као један од оних великих умова који једнако жели да продубљује принципе и испитује појединости у наукама, јер налази да му анализа принципа служи да развија посебна истраживања, и обратно, да посебна истраживања могу само да продубе и потврде принципе, односно да их коригирају или одбаце. Та, у ствари, дијалектичка метода иманентна је Бошковићевој мисаоној и практичној делатности у науци и филозофији.

На тај начин он долази до закључка да су примарни елементи материје *непротежне и недељиве* тачке које делују међусобно силом која зависи од њиховог растојања, али тако да не може доћи до додира тачака, јер на врло малим растојањима репулзивна сила расте неограничено и у стању је да угуши ма како велику брзину којом би се једна тачка приближавала другој. Кад се једна тачка удаљује од друге репулзивна сила се смањује до нуле и прелази у атрактивну, да би се поново смањила до нуле и прешла у репулзивну. То се тако дешава више пута, све док, на релативно већем растојању, сила не постане стално атрактивна и тада се влада према Њутновом закону гравитације, тј. обрнуто је сразмерна квадрату растојања (другим речима, Бошковићева сила прелази у Њутнову).

Посматрајући атрактивно-репулзивну силу у зависности од растојања, Бошковић је свој закон сила графички предочио у Декартовом координатном систему специјалном кривом, у науци познатом као *Бошковићева крива*, коју је квалитативно и квантитативно прецизно одредио. (Види о томе: К. Стојановић, ibid, стр. 80–86; Ж. Марковић, *Руђер Бошковић*, књ. I, Загреб, 1968, стр. 292–296).

Идући тим путем Бошковић, како истиче Ж. Марковић (ibid стр. 426), долази до свог основног открића, а наиме, до постојања, измењивања и примењивања *limes cohaesionisa* – тачке (места) у којој сила прелази од репулзивне у атрактивну – и *limesa non-cohaesionisa* – места (тачке) у којој сила прелази од атрактивне у репулзивну. Јасније речено, али упрошћеније, постоје растојања, по Бошковићу, на којима су његове замишљене тачке (примарни елементи материје) у *стабилној* равнотежи, као и таква растојања на којима су у *лабилној* равнотежи. На тој идеји као основној, а следећи своје путоказе, опште и принципијелне, једноставност и аналогију у природи и закон непрекидности, Бошковић заснива и развија своја тумачења механичких, физичких и хемијских својстава материје и објашњава све појаве у микросвету које нису директно приступачне нашим чулима. Тако објашњава, на пример, *кохезију* у чврстим телима. Наиме, замишља да се у том случају његове тачке налазе на растојањима која одговарају *стабилној* равнотежи, па су чврсто међусобно повезане и образују тако *чврсто тело*, док би, на пример, кохезији у течностима одговарала *лабилна* равнотежа.

Извлачећи даље физичке последице из свог закона сила, Бошковић је дошао до закључка: да физичко тело није *континуум*, него *дискретум;* да је материја *динамичка конфигурација* коначног броја извора („средишта сила") међусобних утицаја; да ниједан аргумент не доказује да је протезање материје непрекидно и да се не састоји од недељивих тачака, како је то прегнантно подвукао Ж. Марковић у својој анализи Бошковићеве теорије природне филозофије (ibid, стр. 429–433). Морамо овде посебно подвући да је у своје време К. Стојановић у закључку своје анализе „Бошковићевих хипотеза о природи материје" слично подвукао, иако можда не толико одређено као Марковић (види о томе: К. Стојановић, ibid, стр. 55–65).

Бошковић намерно говори о примарним елементима материје као тачкама (*puncta materiae*), а не као о честицама материје, или атомима, јер је и самим називом хтео да нагласи непротежност, недељивост и хомогеност својих атома. На приговор, како се може протумачити цели материјални свет квалитативно истоврсним јединицама, он духовито и оштроумно одговара. Замислимо, каже он, велику библиотеку с много различитих књига, на различитим језицима и замислимо даље да слова у књигама нису непрекидни геометријски облици, него да су настала састављањем ситних истоврсних црних тачкица, које су једна до друге толико близу, да размак између њих не можемо приметити голим оком, већ лупом. Различитим положајним комбинацијама поменутих истоврсних тачкица, наставља Бошковић, добијају се различита слова, а помоћу ових различите речи у разним језицима. Тако су, закључује Бошковић, целе библиотеке са свим својим књигама разноврсног садржаја на разним језицима у крајњој линији само различите положајне комбинације непрегледно многих истоврсних црних тачкица.

3. Иако се многа Бошковићева тумачења данас не могу прихватити, ипак су добар део њих означавала прогрес у научном схватању појава на које су се односила и била су инспиратори нових идеја у науци.

На пример, знаменити енглески физичар Џ. Џ. Томсон крајем XIX столећа бавио се проблемом кретања електрона, који је тек био откривен. Трагао је за објашњењем његова кретања. Нашао је у Бошковићевој теорији о саставу материје идеју о могућим и немогућим путањама примарних елемената материје и она му је послужила да изгради своју теорију кретања електрона, узевши из ње појам стабилне кружнице. Ту идеју преузео је и даље развио Нилс Бор, истакнути физичар наше епохе. На тај је начин ушла у савремену физику Бошковићева замисао о примарним елементима материје, прилагођена, додуше, новим сазнањима о структури материје и даље унапређена.

Осим тога, Бошковићева теорија деловања атрактивних и репулзивних сила утицала је на генезу и еволуцију врло значајног појма савремене физике, на појам *поља сила*. За тај појам она је инспирисала М. Фарадеја, знаменитог енглеског физичара XIX столећа, од кога га је преузео и даље развио К. Максвел, такође знаменити енглески физичар модерног времена. Тако је Бошковић директно утицао на изградњу теорије поља у савременој физици.

У вези с утицајем и улогом Бошковићеве теорије природне филозофије у развојним токовима савремене физике дали су доста одређене судове два водећа физичара нашег времена, нобеловци Вернер Хајзенберг и Нилс Бор, на Међународном симпозијуму у Дубровнику 1958. године, који је био посвећен двестогодишњици Бошковићеве *Теорије природне филозофије*. Хајзенберг је истакао да Бошковићева теорија „садржи мноштво идеја које су тек у модерној физици, последњих педесет година, дошле у потпуности до свог израза и које показују колико су била исправна филозофска становишта којима се Бошковић руководио у својој науци о природи.." И даље: „Ако се жели изразити модерним језиком главна Бошковићева филозофска теза, онда се ваљда може рећи да је Бошковић сматрао да се у закону сила које делују између елементарних честица налази кључ за разумевање структуре материје. Оваквим погледом Бошковић је" – закључује Хајзенберг – „изванредно близак нашим данашњим гледиштима". (*Ruđer Bošković*, Actes du Symposim international R. J. Bošković 1958, Београд, Загреб, Љубљана, стр. 29–30). А Бор је, између осталог, изјавио да су „Бошковићеве идеје извршиле дубок утицај на дело следећих генерација физичара из којег су произашла схватања опште механике која су инспирисала Лапласа и, можда, мање директно Фарадеја и Максвела" (*Ruđer Bošković*, Actes du Symposim international, R. J. Bošković 1958, стр. 27–28).

Може се уопште рећи да је Бошковићева теорија, од њене појаве до данас, имала сна-

жног одјека међу великим бројем врло знаменитих научника и философа и да је заузела истакнуто место, са становишта научног и философског, у развитку теорија о материји и њеном саставу (види о томе: К. Стојановић, ibid, Кратак преглед философских и научних хипотеза о природи материје, са нарочитим погледом на место, које заузимље Бошковићева атомистика у низу философских система, стр. 33–40, затим стр. 66–79, 87–91; Ж. Марковић, ibid, стр. 455–477).

4. Посебно се морају истаћи врло оригинални Бошковићеви погледи на простор и време који су у тесним и дубоким везама са физичким појавама и као такви од значаја за савремену релативистичку механику и природну философију. У оквирима своје теорије природне философије, Бошковић је подвргао критици Њутнова схватања о времену, простору и кретању и дошао је до својих релативистичких погледа на време, простор и кретање, који се добрим делом слажу са модерним релативистичким погледима. Зато ће Тесла у неким својим писмима Бошковића назвати „оцем теорије релативности", а познати историчар наука, нарочито теорије релативности, Огистен Сесма подвући ће да се Бошковић може сматрати „као аутентични претеча, и можда први по датуму, оног релативизма који ће се поново наћи код Макса, пре но што код Ајнштајна доживи свој расцват у потпуно доследној једној теорији" (Руђер Бошковић, *О простору, времену и релативности*, Предговор, избор текстова и превод др Душана Недељковића, Београд, Култура, 1956, стр. 5–6).

Бошковићев уски додир с физичком теоријом, када су у питању простор и време, и његово дубоко усађено уверење о релативности наше искуствене спознаје, као и његово оштро и коначно одрицање могућности констатовања апсолутних догађаја у природи једна је од оригиналности његове природне философије, истиче Ж. Марковић (ibid, стр. 434). У вези са тим он поставља питање: „Да ли је Бошковић знао за идеолошку позадину полемика око идеје апсолутног простора, да ли је уочио... везе међу апсолутним простором и теолошко-метафизичким питањима атрибутâ Врховнога бића, као бесконачности, недјељивости, мировања и сличних, који су дјелимично били и атрибути апсолутнога простора?" Својим одговором на постављено питање, Марковић подвлачи Бошковићев критички и антидогматски дух: „Ма како год се иначе Бошковић чешће утјече, у тешкоћи расправљања о последњим узроцима догађања у свемиру, „ствараоцу свемира", у овим питањима расправља са становишта разума и оштре логике, па се мисли изречене у тој згоди могу сврстати међу најкритичније у његовој философији наукâ" – закључује Марковић.

Бошковић је, дакле, проблему просторно-временских одредаба физичких појава прилазио релативистички, у основи, тако како им прилази савремена релативистичка механика и физика уопште, па су због тога његови ставови о простору и времену и данас актуелни.

5. Да се материја не протеже непрекидно, један је од темељних закључака до којих је Бошковић у својој теорији природне философије дошао дубоким и суптилним размишљањима, која су оштро стајала насупрот привидним чињеницама опажања и наивног искуства уопште, као и насупрот општем традиционалном схватању, изграђеном на тим чињеницама, да је материја непрекидно протежна, заменивши појам непрекидне протежности, у ствари, појмом поља атрактивно-репулзивних сила које делују међу примарним елементима, односно честицама материје. При томе је посебно нагласио да су ти елементи, као недељиве тачке без протезања, далеко од очигледности и далеко испод граница наших чулних перцепција уопште, па да их стога треба сазнати и појмовно изградити путем размишљања (*pere reflexionem*). У вези са њима, као и са питањем бесконачне дељивости непрекидног квантитета, Бошковић се свом оштрином дотиче гносеолошког проблема, а наиме, односа чулне перцепције и рационалног поимања.

Јасно је истакао неопходност критичког проверавања података стечених чулима и неопходност разлучивања привидног од реалног. „Многе од ових ствари", упозорава Бошковић, „изгледају веома нејасне онима који нису дубље ушли у порекло својих идеја, нити знају да од оних које су прихватили чулима размишљањем стварају друге које одговарају правом разуму и правој природи ствари" и да „оно што измиче нашим чулима, обично сматрамо да не постоји", па да је то „главни извор општих предрасуда, никада довољно омеђен ни затворен; па чак и ако исправимо извесним размишљањем схватања која смо стекли чулима, силазимо већином једва испод саме границе чула и ту сустајемо као сметени. Мало људи оштрије памети и смелијег духа" – истиче Бошковић – „уздиже себе више и, пошто одбаци све предрасуде, придаје важност једино разуму и једино природи ствари" (*О закону континуитета*, 1754, §§ 11, 20). И заиста, Бошковић је, одбацивши све предрасуде, изванредном оштрином свога ума и смелошћу свога духа надвладао привид чулних опажања и укорењено схватање о непрекидној протежности материје, да би интуицијом генија ушао у проблеме микросвета и антиципирао глобално многа њихова решења, која ће тек савремена физика постепено, јасно и потанко да решава на основу врло суптилних и прецизних експеримената, ослобођених могуће варке датости непосредних чулних опажања. Зато Ниче Бошковићеву теорију материје сматра, поред Коперникове теорије хелиоцентричног система, „највећим тријумфом над чулима, који је досада на земљи постигнут", како је то подвукао В. Филиповић у свом поговору превода на наш језик *Теорије природне филозофије*.

Поред изложеног, такорећи, спознајно-теоријског и методолошког карактера Бошковићеве теорије, који се огледа у наглашеном противставу привиду чулног сазнања, потребно је овде подвући и њен други спознајно-теоријски и методолошки карактер, нарочито када се она посматра у целини. Наиме, Бошковић врло често наглашава да је своју теорију изградио размишљањем, али истовремено упозорава да ју није измислио „по својој вољи као какву хипотезу". Зато одбија сваку помисао да је она нека „произвољна хипотеза" (*hypothesis arbitraria*), јер да је потврђена позитивним доказима и да следи „нужним и спонтаним сплетом закључака" из најједноставнијих принципа природе, а то јој даје карактер не само једне *хипотетичко-дедуктивне*, него и *емпиријско-индуктивне* теорије.

6. Подвуцимо једну посебну повезаност Дубровника са генезом Бошковићевог главног дела *Теорије природне филозофије*.

Бошковић је, наиме, о свом научном и филозофском раду врло често писао брату Божу и сестри Аници у Дубровнику, који су се за тај рад зналачки интересовали, што је врло карактеристично за природно-научну и филозофску атмосферу тадашњег Дубровника.

Он је боравио у Дубровнику од 4. августа до 13. октобра 1747. године. Тада се врло често у Ријеци Дубровачкој састајао с ученим Дубровчанином Марином Соркочевићем, расправљајући с њим о својој теорији природне филозофије, коју је у то време већ изграђивао. У свом писму од 24. септембра 1748. године (види: Ж. Марковић, ibid, стр. 235–236) пише брату Божу како се занимао питањем бесконачне дељивости материје и како је дошао до недељивих тачака, ушавши у читаву теорију, о којој је, вели, „размишљао више година и о њој расправљао с господином Марином Соркочевићем у Ријеци Дубровачкој. (Примећујемо да је аутор поговора направио омашку, тврдећи у свом поговору да Бошковић „у предговору овог дела каже да је шећући по Ријеци Дубровачкој са пријатељем Марином Соркочевићем дошао на мисао...", јер тога у предговору *Теорије природне филозофије* нема, већ у поменутом писму).

Наведено, као и друга слична Бошковићева писма својима у Дубровнику, довољно показују да је научна и културна средина Бошковићевог родног града била у току европ-

ских збивања, па све то посебно илуструје повезаност Дубровника са генезом *Теорије природне филозофије*, коју сада можемо читати на нашем језику, према коме се Бошковић увек односио као према свом родном језику.

7. Да закључимо. Бошковић је дубином и видовитошћу генија осетио све оне тешке и праве дилеме спознајно-теоријског карактера које се порађају када се чине покушаји да се размрсе путеви у лабиринту микросвета, као што их осећају данашњи велики истраживачи када настоје да изграде, на основу огромног мноштва експериментално откривених чињеница, целовиту теорију о микросвету. Али те дилеме, ма како да су му моментално изгледале нерешиве, Бошковића нису одводиле на странпутице скептицизма и агностицизма. Зато ће у претпоследњем параграфу своје *Теорије природне филозофије*, наслућујући могућност великих открића у микросвету, јасно закључити: „Сматрам да ће и надаље бити врло тешко спознати унутарњи сплет појединих тијела, али се не бих усудио тврдити да је то посве немогуће." А савремена физика својим открићима у подручју микросвета то стално потврђује и показује колико је Бошковић стајао испред свога времена и колико је својом теоријом природне филозофије још увек актуелан и непосредно присутан у данашњим напорима што их људски ум улаже да би што дубље и свестраније ушао у структуру материје и одгонетао тајне које она крије, што је већ сасвим довољно да појаву превода на наш језик Бошковићевог главног дела сматрамо нашим научним и уопште културним догађајем од примарног значаја.

[*Дијалектика*, 1–2, 75–84 (1975)]

Бошковић и Њутн

Ернест Стипанић

1. У изградњи своје теорије природне филозофије, коју је више година постепено изграђивао низом својих расправа[1] и дефинитивно у целини изложио 1758. године у свом главном делу *Теорија природне филозофије сведена на један једини закон сила које постоје у природи*,[2] Бошковић се оригинално и стваралачки инспирисао Њутновом теоријом природне филозофије, односећи се према њој критички у многим питањима.

Стварајући и развијајући математичке моделе као инструменте истраживања феномена природе, Њутн је дао математичке основе теорије природне филозофије, односно теоријске физике, што је експлицитно и истакао насловом свог главног дела *Математичка начела природне филозофије*, први пут објављеног на латинском језику 1687. године.[3] Надахнут Њутновом филозофијом природе, Бошковић је креирао свој тип природне филозофије, свој „нови свет", како је то често истицао. При томе је, у упоређењу са Њутном, што је оштроумно запазио и подвукао на једном месту Жељко Марковић, одличан познавалац Бошковићеве и Њутнове природне филозофије, изградио само теоријске квалитативне схеме за предочавање и тумачење физичких појава и састава материје, као што и сам наслов његовог главног дела показује.[4] Но, и Њутнова и Бошковићева природна филозофија сведоче да је проучавање природе непресушан извор математичких и филозофских надахнућа.

2. Већ као студент Римског колегијума, а затим и као његов професор, Бошковић се веома заинтересовао за Њутнова остварења у механици, астрономији и оптици, дубоко осетивши да је Њутнова филозофија природе, са новом визијом свемира, заснованом на закону опште гравитације, отворила нове путеве проучавању свеукупне природе. Он ће зато постати један од најупорнијих и најистакнутијих Њутноваца свога времена. То ће га довести у отворени сукоб са исусовачким редом, коме је као свештено лице припадао.

Године 1745, Бошковић је отворено изразио жељу да проучи Њутново дело. Једном

свом пријатељу у Италији писао је: „Да имам времена, хтео бих темељито проучити Њутна. Али доћи ће за то прилика."[5] Његова су дела убрзо показала да је та прилика наишла и да ју је он темељито и стваралачки користио.

У својој поеми *О помрачењу сунца и месеца*, због које је назван Хорацијем новог времена, када је већ дубоко ушао у студиј Њутновог дела, одушевљен оним што је Њутн створио, Бошковић је записао: „Њутне, ти велика дико енглеска и славо људског рода, бићеш ми велико божанство".[6] На другом месту истиче „дивну и горостасну" Њутнову небеску механику и Њутна као „човека који се далеко највише уздигао над обичну вреву филозофа" и „да до данас није ништа замишљено што би било умније, ништа више у складу са геометријом и опажањима неголи целокупна зграда и састав Њутновог система".[7]

Импресиониран новином идеја и метода, као и богатством резултата Њутнове науке, Бошковић ће подстаћи свог талентованог ученика са Римског колегијума, Дубровчанина Бенедикта Стаја да у облику поеме, на латинском језику, прикаже Њутнову природну филозофију.[8] За ту поему написаће бриљантне коментаре, пуне веома оштроумних, оригиналних и критичких опсервација, које се тичу многих питања што их је отворила или третирала Њутнова природна филозофија. Њега су освајали једноставност и јединство Њутнових природнонаучних погледа, као и строгост Њутнових закључака, потеклих са јединственог извора. Настојаће увек да те погледе и закључке прихвати критички и као подстицај за стваралачки рад. „Буде ли изгледало да сам уистину постигао напредак у истраживању природе, изјављујем да то главно дугујем Њутну, чије сам трагове следио у највећој мери", истиче Бошковић, али одмах и додаје „а скренуо сам нешто од тог његовог пута да бих могао даље напредовати".[9]

Као истакнути Њутновац, чије су заслуге за ширење Њутнових идеја у Европи биле увелико познате, Бошковић је са свим почастима и научним уважењима свечано дочекан и примљен у Лондону 1760, у Краљевском научном друштву. Ту је одржао, у духу Њутнове механике и астрономије, предавање о пролазима Венере испред Сунца и на предлог гласовитих енглеских астронома Бредлија (J. Bradley) и Маскелејна (N. Maskelyne) био је изабран за члана друштва.[10] Тада је посетио Тринити Колеџ, разгледао Њутнову радну собу и лабораторију у којој је Њутн изводио разне експерименте из физике и хемије, а нарочито из оптике. У Лондону и Енглеској уопште, Бошковића ће непрестано високо ценити као мислиоца и човека који је много допринео ширењу и афирмацији Њутнових идеја у разним европским културним и научним срединама. Његова дела у вези са тим, као и уопште, биће предмет дубоког интересовања и проучавања низа знаменитих енглеских физичара и филозофа XVIII, XIX, и XX столећа.[11]

Најучењији исусовци Бошковићева времена, са којима је дошао у сукоб због Њутнових идеја и њихових могућих последица за филозофски и уопште идејни поглед на свет, писали су да је Бошковић „најискренији и најотворенији Њутновац у Европи". На Римском колегијуму, где је био више година професор физике, математике и астрономије, сукобио са конзервативном исусовачком средином када је покушао да наставу на Колегијуму осавремени Њутновом природном филозофијом. До сличног сукоба дошао је и са исусовцима у Милану, када је руководио звездарницом на Брери. Из Париза се у свом писму жали брату Бару на став париских учених исусоваца према Њутновој науци и каже за њих да се боје утицаја Њутнове природне филозофије на омладину.[12]

Оно што није Бошковић успео на Римском колегијуму, који је напустио углавном због споменутог сукоба са исусовцима, добрим делом успео је на Универзитету у Павији, где је у програм наставе унео Њутнова дела, када је постао професор тог универзитета, и тако је допринео да се осавремени настава на том универзитету у духу Њутнове природне филозофије. Он је настојао да се

омладина упути у идеје и методе Њутновог диференцијалног и интегралног рачуна, јер „то ти је трудан посо и ваља рано почет" истакао је Бошковић у писму свом брату Бару, једном приликом када се нашао у Паризу, у научној и наставној средини, где су се у пуном смислу развиле и примењивале Њутнове инфинитезималне методе и идеје. Такав Бошковићев став није случајан, јер је он био свестан чињенице да њему самоме учена исусовачка средина на Римском колегијуму, где се у младости школовао, није пружила математичко васпитање и образовање у духу идеја и метода Њутновог диференцијалног и интегралног рачуна и да ту леже корени његовог недовољног коришћења тог рачуна, неопходног за проучавање и решавање проблема механика и астрономије, којима се он интензивно бавио. У својству упорног и борбеног Њутновца, Бошковић се залагао код високих и учених кругова Католичке цркве да се поништи забрана учења Коперниковог хелиоцентричног система света. Уопште узев, он је као Њутновац следио прогресивни ход природне филозофије, не само у науци и филозофији, него и у настави, залажући се да се она реформише у духу нове науке, којој је основни печат давала појава Њутнове природне филозофије.

3. Ако се постави питање где се и чиме се Бошковић надахнуо да би изградио своју теорију природне филозофије, онда ћемо наћи тачан одговор код самог Бошковића, који на једном месту каже: „И сâм од себе доиста признајем да сам дошао до своје теорије на основу разматрања оних ствари што их је Њутн предложио".[13] А то су ствари о којима Њутн говори у свом делу *Оптика*,[14] за које Бошковић вели да је бесмртно. Од посебног значаја је у Њутновој *Оптици* поглавље које носи наслов „Питања", а састоји се од 31 питања, у којима се разматрају неки фундаментални проблеми, на пример, у вези са саставом материје и узајамним деловањем привлачних и одбојних сила, као и у вези са улогом хипотеза и експеримента у процесу спознаје феномена природе. Због тога, то Њутново дело није веома важно само за оптику, као грану физике, него и за Њутнову природну филозофију у целини. И управо се на тим питањима, добрим делом, инспирисао Бошковић у изграђивању своје теорије природне филозофије.

Бошковићева теорија привлачних и одбојних сила извире из Њутнове теорије сила, али се од ње и разликује.* Анализирајући појаву судара тела, имајући притом у виду микросвет, Бошковић на основу *Закона континуитета*,[15] према коме не може бити тренутне (скоковите), промене брзине, закључује да нужно мора постојати *одбојна* сила као узрок који ће постепено изменити брзине тела, тако да ишчезне разлика међу брзинама, пре но што дође до додира, а то захтева да интензитет одбојне силе расте, у математичком смислу, преко сваке границе, уколико се међусобно растојање тела непрестано умањује. Тако је Бошковић увео *одбојну силу*, па, искључивши Њутново „деловање на даљину" (actio in distans) и Декартов „импулс" (impulsus), закључио да она „постоји или у самој природи материје која тражи узмицање под условом оног одређеног растојања од друге материје", што одговара природно-научном и материјалистичком тумачењу, „или по слободном закону божјем који је то узмицање утврдио на том растојању", што одговара метафизичко-теолошком тумачењу.

Бошковић надаље истиче да се на сличан начин може „објаснити *привлачна* сила на већим растојањима која зависи од самих растојања", али се она мора очитовати и у врло малим међусобним растојањима честица материје, јер кад би сила била стално *одбојна*, честице тела би се све више удаљавале и тело би се распршило, што је противно *кохезији*, као својству тела. И то је први основни Бошковићев закључак о понашању честица на врло малим растојањима који произлази из *Закона континуитета*.

На граници области одбојних и привлачних сила морају постојати, по Бошковићу, тачке – границе кохезије (limites cohaesionis) и границе не-кохезије (limites non-cohaesionis)

* Бошковић се у изградњи своје теорије стваралачки инспирисао Њутновом и Лајбницовом теоријом природне филозофије. Зато она има много заједничког са Њутновом и Лајбницовом теоријом, али се исто тако разликује од једне и друге, подвлачи сам Бошковић. Од Лајбницове теорије он је прихватио примарне једноставне и непротежне елементе, а од Њутнове узајамне силе, атрактивне и репулзивне. Међутим, Бошковић ставља јасно до знања да се његова теорија разликује од Лајбницове тиме што не прихвата никакву континуирану протежност као последицу међусобног додиривања директно сукцесивних непротежних

тачака и што прихвата хомогеност примарних елемената, тумачећи различитости маса распоредом и различитошћу положајних комбинација примарних елемената. Од Њутнове теорије разликује се тиме што једним јединим законом сила објашњава све оно што Њутнова теорија објашњава трима принципима (гравитације, кохезије и ферментације) и што на врло малим растојањима не прихвата атрактивне већ репулзивне силе (Видети о овоме: Ruđer Bošković, *Teorija prirodne filozofije*, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1974, str. 1–3).

[88]

– које те области растављају и у којима сила није ни одбојна ни привлачна, него је једнака нули. Те границе су последица *непрекидног* прелаза одбојне силе у привлачну и обрнуто. На основу њих и различитих интензитета одбојних и привлачних сила Бошковић објашњава опште, као и велики број посебних, особина тела. Тако конструисан *Закон сила* коме је подлога *Закон континуитета*, Бошковића води ка закључку да је материја састављена од недељивих и непротежних тачака – неке врсте средишта сила – и да физичко тело није *континуум*, већ *дискретум*. Он врло прецизно и јасно геометријски предочава свој *Закон сила* једном кривом у Декартовом координатном систему, познатом у науци као *Бошковићева крива*. На тај начин изградио је једну *квалитативну* схему деловања закона привлачно-одбојних сила, која, по општој оцени, када је у питању састав материје, доследније него Њутнова квалитативна схема тумачи опште и посебне особине тела на бази њиховог јединственог порекла и која је, као глобална визија састава материје и међусобног деловања честица из којих је материја састављена, ближа модерним схватањима структуре материје, него Њутнова.

Бошковић се веома критички односио према Њутновим схватањима просторних и временских односа, тачније према Њутновим схватањима апсолутног и релативног времена, апсолутног и релативног простора, као и апсолутног и релативног кретања.[16] Тако, низом научно-филозофских разматрања и указивањима на неке конкретне облике кретања, долази, насупрот Њутну, до закључка „да се апсолутно кретање не може никад ни на који начин разликовати од релативног" и да се „никаквим експериментом и никаквим посматрањем не може уочити ма које кретање које би било апсолутно праволинијско и униформно". Подвргнувши научно-филозофском аргументацијом критици Њутнова схватања о времену, простору и кретању, Бошковић је дошао до својих, релативистичких погледа на време, простор и кретање, који се добрим делом слажу са данашњом физичком теоријом релативности. Зато ће Тесла у неким својим писмима Бошковића назвати „оцем теорије релативности", а познати историчар наука, посебно историчар теорије релативности, Огистен Сесма (A. Sesma) каже да се Бошковић може сматрати „као аутентични претеча, и можда први по датуму оног релативизма који ће се поново наћи код Макса, пре но што код Ајнштајна доживи расцват у потпуно доследњој једној теорији".

4. Бошковићево научно интересовање за Њутнов закон опште гравитације, и његову механику уопште, дошло је до пуног израза, теоријског и практичног, у низу његових расправа из механике и астрономије.

Тако је Бошковић са великим интересовањем, на бази Њутновог закона гравитације, пратио како се поставља и како се решава проблем одређивања правог облика и величине Земље у теорији и пракси науке његова времена.[17] Он је заузео, на пример, критички став према Њутновој претпоставци о елипсоидном облику Земље у својој расправи која се односила на то питање. Експерименти које је изводио са клатном довели су га до закључка да Земља није обртно тело и да се мерења меридијанских степена морају допунити истраживањима која ће имати за циљ утврђивање дужине секундног клатна на разним тачкама Земље, како би се на тај начин добио увид у расподелу Њутнове гравитационе силе на површи Земље. Комбинујући астрономске и гравиметријске методе, Бошковић је закључио да је Земља врло вероватно спљоштена на половима, одбацивши елипсоид, односно стероид, као могући облик површи Земље, а прихвативши такав облик којим се површ Земље у ствари своди на геоид, тј. на површ коју ће, много касније, Гаус увести у геодезију.

Бројне су Бошковићеве расправе у којима је третирао значајне проблеме небеске механике, односно теоријске и практичне астрономије, на пример: проблем пролаза Меркура и Венере испред Сунца, проблем одређивања путања планета и комета, проблем Сатурновог прстена, проблема ротаци-

је Сунца, проблем плиме и осеке, проблем аберације звезда некретница и проблем силе поремећаја. Њутнова механика, уопште узев, подлога је Бошковићевим разматрањима и закључцима о тим расправама, али често са имплицитним или експлицитним критичким опсервацијама на неке Њутнове погледе и ставове у вези са одговарајућим проблемима.

У својим расправама из механике и теоријске астрономије, Бошковић се служио Њутновим законом силе, али је ипак у својој познатој расправи *О живим силама* веома оригинално и суптилно разрадио своје схватање силе, нарочито када је у питању, како је то сам истицао, настајање брзине у врло кратком времену. Предмет веома оштрих расправа међу механичарима, природњацима и филозофима његова времена било је Њутново схватање да сила без икаквог посредника делује на даљину. То је Бошковић пажљиво пратио и добро познавао приговоре које су по том питању упућивали Њутну његови савременици, међу којима Лајбниц и Хајгенс (C. Huygens). Он се и сам односио критички према том Њутновом схватању и оповргавао сваку помисао да се и његов закон сила заснива на таквом схватању.[18] Зато није случајно да је његова теорија сила иницирала појам физичког поља, као што су показала савремена истраживања његове природне филозофије.[19] Значајно је овде приметити да Бошковић на неким местима, када разматра порекло гравитације, истиче да је неважно питање „на који баш начин физички настаје међусобна гравитација", ако само она може послужити да се протумаче и ближе одреде многе природне појаве, а такав је у основи био одговор Њутна његовим критичарима, који су му приговарали да није објаснио порекло гравитације.

5. У тесној вези са Бошковићевим радом у астрономији стоји његов рад у оптици. Он је бриљантан теоретичар, конструктор и експериментатор, када су у питању оптички инструменти и њихова примена у физици и астрономији. У свему томе налазио је одређене инспирације у Њутновим оптичким истраживањима, која су са својим основним резултатима код Бошковића наишла на веома велико дивљење. Но, без обзира на то, он је у неким питањима, нарочито теоријске природе, заузимао критичан став према тим истраживањима.

Бошковић је особито критичан став заузео према Њутновој теорији емисије светлости и, у вези са њом, према тумачењима неких светлосних појава које следе из те теорије. Тај критички став дошао је до израза нарочито у првом делу његове познате расправе *О светлости*.[20]

Савремена истраживања развитка науке о светлости истакла су нарочито интересовање за ту расправу. Тако је Васко Ронки (V. Ronchi), веома истакнути савремени историчар оптике, у свом добро познатом делу *Историја светлости*, посветио посебну пажњу наведеној Бошковићевој расправи. Он је ту подвукао да је у своје време Бошковић био један од ретких који се био усудио да без устручавања подвргне критици слаба места у Њутновим оптичким истраживањима, као и закључке који из њих следе. То се нарочито односило на нека Њутнова тумачења феномена рефлексије, рефракције, дифракције и интерференције светлости. Ронки даље истиче да је Бошковић тада био једини који је покушао да даље развије Њутнову теорију емисије светлости. При томе је посебно нагласио да је знаменити енглески теоретичар оптичких феномена Томас Јунг (T. Young) добро познавао споменуту Бошковићеву расправу и Бошковићеву критику Њутновог тумачења праволинијског простирања светлости, нарочито у вези са дифракцијом, па да му је то помогло у изграђивању његове таласне теорије светлости, насупрот Њутновој корпускуларној теорији.

6. За сврхе својих истраживања у примењеној математици, Бошковић је геометријски разрадио теоријске и практичне основе рачуна са инфинитезималним величинама и све је то објавио у посебној расправи под насловом *О природи и употреби величина*

бесконачно малих и великих.[21] У тој расправи прецизира смисао Њутнове „методе првих и последњих размера", као основе диференцијалног рачуна, схвативши да је ту реч о промењивим размерама, које се могу произвољно приближити одређеном броју, као граничној вредности.

Бошковићу, као геометричару велике оштроумности и интуиције, математички образованом и васпитаном на делима геометричара античке епохе, Еуклида, Аполонија и Архимеда, била је веома блиска геометријска строгост и стил Њутновог излагања математичких начела природне филозофије, насупрот Њутновој методи рачуна флуента и флуксија, односно диференцијалног и интегралног рачуна, карактеристичној по својим бројним и плодотворним применама у низу проблема којима се баш Бошковић бавио, нарочито у небеској механици. Он је осећао немоћ да Њутна следи у својим механичким истраживањима аналитичким методама диференцијалног и интегралног рачуна, увидевши да је она последица његовог неадекватног математичког образовања и васпитања, која му је у његовој младости дала конзервативна исусовачка средина. Зато је настојао да се младе генерације на високим школама и универзитетима образују и васпитају у духу метода и идеја Њутновог диференцијалног и интегралног рачуна. Многе Бошковићеве математичке методе, посматране засебно, независно од развитка Диференцијалног и Интегралног рачуна, биле су и остају математички оштроумне, али нису могле бити прихваћене, јер су стајале ван токова развитка аналитичких метода које је собом донео Њутнов диференцијални и интегрални рачун.

7. Свој методолошки и гносеолошки кредо, да се тако изразимо, када је реч о односу теорије и експеримента, Њутн је исказао својим познатим ставовима „Хипотезе не измишљам"[22] и „Хипотезе у науци које заобилазе експеримент ничему не служе".[23]

Првим ставом дао је принципијелан одговор на приговоре које су му упућивали научници и филозофи његова времена, међу њима Лајбниц и Хајгенс, да није објаснио порекло гравитационе силе и да јој је тиме приписао метафизички карактер. За Њутна је, међутим, било важно и основно да се тачно одреди математички образац за гравитациону силу и да се из њега извуку математичке последице које се могу експериментално проверити, а не хипотетичко тумачење њеног порекла, које се не може експериментално проверити. Другим ставом се општије и још јасније то потврђује, када се посматра у оквиру односа експеримента и теорије уопште. У том светлу треба, дакле, схватити методолошки и гносеолошки смисао споменутих Њутнових ставова, насупрот позитивистичком тумачењу истих, које иде, у крајњем случају, за тим да негира уопште улогу хипотезе и теорије у процесу сазнања феномена природе, заснивајући тај процес искључиво на експерименту. Да није била Њутнова намера она, коју му позитивисти приписују, показао је он, можда најубедљивије, примером теоријске изградње своје механике[24] и њеном применом на астрономски експериментално осматрана кретања небеских тела Сунчевог система. Он је врло конкретно схватио улогу математичке идеализације у процесу спознаје феномена природе, као теоријске схеме на основу које се може доћи до резултата подложних искуственој верификацији, као начину утврђивања њихове истинитости у физичком смислу. Њутн није робовао ни миту хипотезе ни миту експеримента, већ је живо и генијално осећао, природом ствари, *дијалектичку* спрегу хипотезе и експеримента у процесу спознаје стварности, што је одлика свих правих и великих истраживача природе.

На изворима ове, тако да кажемо, Њутнове „филозофије експеримента", Бошковић се инспирисао у својим методолошким и гносеолошким погледима на природу и задатак хипотеза. То се очито испољило у његовим разматрањима *Закона континуитета*, као једног од темељних начела његове теорије природне филозофије. Подлога је тим разматрањима, с једне стране, у врло обимној ин-

дукцији, у некој врсти доказа à posteriori да тај закон постоји у природи, у чињеници да га ниједно искуство, како тврди Бошковић, не оповргава, а многа нас на њега наводе, уколико смо у стању да то чулима откријемо, и, с друге стране, у апстрактним математичким расуђивањима, у некој врсти доказа à priori, помоћу којих га он рационално образлаже, односно утврђује.[25]

У својој теорији природне филозофије, Бошковић је дубоким и суптилним размишљањима, која су оштро стајала насупрот привидним чињеницама опажања и наивног искуства уопште, дошао до закључка да се материја не протеже непрекидно, заменивши појам непрекидне протежности, у ствари, појмом поља атрактивно-репулзивних сила које делују међу примарним елементима, односно честицама материје. При томе је посебно нагласио да су ти елементи, као недељиве тачке без протезања, далеко од очигледности и далеко испод граница чулних перцепција уопште, па да их стога треба сазнати и појмовно изградити путем размишљања (per reflexionem). У вези са њима, као и са питањем бесконачне дељивости непрекидног квантитета, Бошковић се свом оштрином дотиче гносеолошког проблема, а наиме, односа чулне перцепције и рационалног поимања.

Јасно је истицао неопходност критичког проверавања података стечених чулима и неопходност разлучивања привидног од реалног. „Многе од ових ствари", упозорава Бошковић, „изгледају веома нејасне онима који нису дубље ушли у порекло својих идеја, нити знају, да од оних које су прихватили чулима, размишљањем стварају друге које одговарају правом разуму и правој природи ствари" и да „оно што измиче нашим чулима, обично сматрамо да не постоји", па да је то „главни извор општих предрасуда, никада довољно омеђен ни затворен; па чак и ако исправимо извесним размишљањем схватања која смо стекли чулима, силазимо већином једва испод саме границе чула и ту сустајемо као сметени. Мало људи оштрије памети и смелијег духа" – истиче Бошковић – „уздиже себе више и, пошто одбаци све предрасуде, придаје важност једино разуму и једино природи ствари".[26] И заиста, Бошковић је, одбацивши све предрасуде, изванредном оштрином свога ума и смелошћу свога духа надвладао, *њутновски*, привид чулних опажања и укорењено схватање о непрекидној протежности материје, да би интуицијом генија ушао у проблеме микросвета и антиципирао глобално многа њихова решења, која ће тек савремена физика постепено, јасно и потанко да решава на основу врло суптилних и прецизних експеримената, ослобођених могуће варке датости непосредних чулних опажања. Зато Ниче (Nietsche) Бошковићеву теорију материје сматра, поред Коперникове теорије хелиоцентричног система, „највећим тријумфом над чулима, који је досада на земљи постигнут".[27]

Поред изложеног, такорећи, спознајно-теоријског и методолошког карактера Бошковићеве теорије, који се огледа у наглашеном противставу привиду чулног сазнања, потребно је овде подвући и њен други спознајно-теоријски и методолошки, *њутновски*, карактер, нарочито када се она посматра у целини. Наиме, Бошковић врло често наглашава да је своју теорију изградио размишљањем, али истовремено упозорава, *сасвим у Њутновском духу*, да је није измислио „по својој вољи као какву хипотезу." Зато одбија сваку помисао да је она нека „произвољна хипотеза" (hypothesis arbitraria), јер је потврђена позитивним доказима и следи „нужним и спонтаним сплетом закључака" из најједноставнијих принципа природе, а то јој даје карактер не само једне *хипотетичко-дедуктивне*, него и *емпиријско-индуктивне методе*.

Као астроном, доследан Њутновој „филозофији експеримента", Бошковић је, на пример, истицао и заступао да се практична астрономија мора заснивати на таквим поставкама које ће бити ослобођене било које хипотезе, а то би се постигло, тврди Бошковић, „када би се могле извести појединости

помоћу геометрије и анализе из оних појава које се непосредно опажају и када се ништа не би узимало као принцип што није или познато само по себи, или што није утврђено непосредним сведочанствима чула". Руковођен таквим методолошким поставкама, иницирао је „ново доба у практичној астрономији", захвативши коренито проблем грешака инструмената и мерења и давши рационалну основу тој области практичне астрономије и геодезије, тако да се данас у науци сматра да „са новим његовим идејама и методама заправо и почиње модерна геодезија".[28]

Бошковић је стваралачки и критички следио Њутна и у питањима, на пример, везаним за примену принципа „једноставности и аналогије у природи", којим се руководио у изграђивању своје теорије филозофије природе. Увек је настојао да истраживања физичких својстава материје заснује на неким општим начелима филозофске природе, као и на подацима експеримента и искуства уопште и да затим, могли бисмо рећи, *дијалектичком* синтезом индукције и дедукције дође до дефинитивних закључака, а то је, посматрано са једног општијег методолошко-гносеолошког становишта, бит како Њутнове, тако и Бошковићеве теорије природне филозофије.

На Бошковићеву теорију природне филозофије, у вези са Њутновом, обратиће посебну пажњу разни истакнути аутори. Тако је енглески физичар Џон Лесли (J. Leslie), у својим истраживањима о топлотном зрачењу, назвао Бошковићеву теорију „најсретнијим и најјаснијим проширењем Њутновог система", а Пијер Диам (P. Duhem), знаменити француски историчар науке, посебно механике, у свом познатом делу *Еволуција механике*, каже да ће Њутнову физику посматрати „у облику који је Бошковић утврдио са толико строгости и јасности" и да јој је Бошковић дао „диван облик јединства и строгости", па закључује да је „Њутнова физика била дивна зграда када јој је Бошковић нацртао план у целости".[29]

Да закључимо. У истраживањима која су се бавила, као и у савременим истраживањима која се баве Њутновом теоријом природне филозофије и њеним утицајем на развитак науке и филозофије, веома истакнуто место заузима Бошковићева теорија природне филозофије и Бошковић као један од најистакнутијих и најоригиналнијих Њутноваца XVIII столећа, који је мисаоно критички и стваралачки усвајао идеје Њутнове природне филозофије, антиципирајући на тај начин у много чему савремена схватања о материји, простору, времену и кретању.

[*Дијалектика*, 3, 15–28 (1977)]

Напомене

[1] *De viribus vivis*, Romae, 1745: *De lumine pars prima et secunda*, Romae, 1748; *De materiae divisibilitate et principiis corporum conscripta jam ab anno 1748*, Lucca, 1757; *De continuitatis lege et ejus consectariis pertinentibus ad prima materiae elementa eorumque vires*, Romae, 1754 (Ова расправа преведена је на српскохрватски језик и објављена са нашом уводном студијом и са нашим научним и историјским коментарима, Математички институт, Класични научни списи, Нова серија, Књига I (16), Београд, 1975); *De lege virium in natura existentium*, Romae, 1755.

[2] *Philosophie naturalis theoria redacta ad unicam legem virium in natura existentium*, Viennae, 1758 (Друго издање овог дела изашло је на латинском у Венецији 1763. године; треће двојезично, са преводом на енглески, у Лондону 1922. године; четврто, само на енглеском, у Америци 1966. године; дело је преведено на наш језик под насловом *Teorija prirodne filozofije svedena na jedan jedini zakon sila koje postoje u prirodi*, Zagreb, 1974).

[3] *Philosophiae naturalis principia mathematica*, Londini, 1687 (После овог издања, на латинском језику, изашло је ово дело: 1713, 1726. і 1972; прво издање на енглеском 1729, на француском 1756, на немачком 1872, на руском 1915, на италијанском 1925, на шведском 1927–1931, на јапанском 1930. и на румунском језику 1956. О овом видети: E. A. Fellman, *Newtons Principia*. Jber. Deutsch. Math.-Verein, 77, H. 3 (1975) 107–137).

[4] Видети о овоме: Željko Marković, *Ruđer Bošković I, Philosophiae naturalis theoria*, осма глава, Загреб, 1968–69, стр. 461–462.

[5] Видети: Ž. Marković, ibid, стр. 64, 118.

[6] Видети: Ž. Marković, ibid, стр. 121.

[7] Видети: Ž. Marković, ibid, стр. 121–122.

[8] Видети: Ž. Marković, ibid, стр. 121, 123.

[9] Видети: Ž. Marković, ibid, стр. 118–165.

[10] Видети: Ž. Marković, ibid, стр. 534–538.

[11] Видети: Ž. Marković, ibid, стр. 455–471.

[12] Видети: Ž. Marković, ibid, стр. 480–492.

[13] Видети: Ž. Marković, ibid, стр. 410–413.

[14] Opticks, London, 1704.

[15] Видети о овоме нашу уводну студију и наше научне и историјске коментаре у књизи: Руђер Бошковић, *О закону континуитета и његовим последицама у односу на основне елементе материје и њихове силе*, Београд, Математички институт, Класични научни списи, Нова серија, Књига 1 (16), 1975.

[16] Видети: Руђер Бошковић, *О простору, времену и релативности*, предговор избор текстова и превод др Душана Недељковића, Београд, Култура, 1950; Ж. Марковић, ibid, 1950; стр. 142–159.

[17] Видети: Ž. Marković, ibid, стр. 88, 101–103.

[18] Видети: Ž. Marković, ibid, стр. 238–239.

[19] Видети: *Ruđer Bošković*, Actes du Symposium international R. J. Bošković 1958, Beograd, Zagreb, Ljubljana, str. 27–30.

[20] Видети: Ž. Marković, ibid, стр. 235.

[21] *De natura et usu infinitorum et infinite parvorum*, Romae, 1741.

[22] „Hipotheses non fingo" (*Principia mathematiaca philosophiae naturalis*, liber III, scholium generale, p. 484).

[23] „Hypotheses..., in Philosophia quae circa experimenta versatur, pro nihilo sunt habendae" (*Optice*, 1740, Quest. XXXI, p. 329).

[24] У том погледу карактеристичан је, на пример, овај Њутнов исказ: „Omnis philosophiae difficultas in eo versari videtur, ut a phaenomenis motuum investigemus vires naturae, deinde ab his viribus demonstremus pahenomena reliqua" (*Principia mathematica philosophiae naturalis*, Auctoris praefatio ad lectorem).

[25] Видети: као под 15); Dušan Nedeljković, *La philosophiae naturelle et relativiste de R. J. Boscovish*, Paris, 1922, str. 121–132; *Руђер Бошковић о индукцији*, Глас CCIV, knj. 11, Београд, Одељења друштвених наука САНУ, 1962, стр. 65–81; *Boscovich sur l'induction*, Atti del Symposium Internazionale Celebrativo del 250 anniversario della nascità di R. G. Boscovich, Milano, 1963, str. 251–270.

[26] Видети: као под 15), посебно §§ 11, 20.

[27] Видети: Josip Ruđer Bošković, *Teorija prirodne filozofije*, Zagreb, Sveučilišna naklada Liber, 1974, (Pogovor, Vladimir Filipović).

[28] Ž. Marković: *Ruđer Bošković*, „Almanah Bošković", str. 149, Zagreb, 1950; *Ruđer Bošković* I, Zagreb, 1968–69, str. 111.

[29] Видети: Ž. Marković, ibid, стр. 463, 469.

Сусрети и разлази са Лајбницом

Иван Супек

У XVIII стољећу, прије Кантова наступа, била је Лајбницова филозофија најомиљенија на еуропском западу, и Бошковић је често расправљао о назорима великог лајпцишког филозофа. Лајбницов утјецај на њ био би преувеличан у повијести знаности кад би се имала на уму подударања, али је Дубровчанин неке своје идеје управо развијао у полемици с том јако раширеном школом. Кад се и нађу сличности, оне више потјечу из истих извора, неголи због неког сљедбеништва, а и та привидна подударања крију темељне разлике.

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716), Њутнов сувременик и такмац у несретном спорту тко је открио инфинитезимални рачун, члан Royal Society у Лондону и Француске академије, оснивач Берлинске академије знаности и најзаслужнији за оснутак Академије у Ст. Петерсбургу, математичар, физичар, логичар, изумитељ строја за рачунање, дипломат и филозоф, био је чудо од дјетета које се развило до врхунца еуропске мисли. Благе нарави и удворан, оставио је иза себе филозофију која је настојала изгладити разлике што су већ избијале и даље пријетиле жестоким сукобима. А то, да је „оставио иза себе", примјерено је јер су му главна дјела била објављена након смрти, кад је Руђер растао. Једнако важна била је и његова опсежна кореспонденција гдје је пријатељима или великашима повјеравао своје мисли. Попут Маркантуна де Доминиса он се залагао за измирење католика и протестаната у свакако толерантније вријеме, а тај биљег помирљивости носи његова цијела филозофија коју је желио учинити егзактном као што је математика. Стога ће он умјесто двосмислених ријечи уводити симболе с точним одређењем операције, и у томе је претходник математичке или симболичке логике, као и филозофије математике Фрегеа и Расела. Зацијело, Бертранд Расел је толико цијенио тај рад да је у *Повијести западне филозофије* устврдио да сам Лајбниц није сувише озбиљно схваћао своју монадологију која је тада толико очарала XVIII стољеће, али је спорно би

ли њемачки метафизичар прихватио такву оцјену. Расел напомиње да је концепција монада или безброја душица била набачена у писму једној великашици, али то још не мора значити дисквалификацију кад се има на уму Лајбницов удворан карактер.

* * *

Лајбниц се све вријеме држи двају начела: прво, да двије ствари не могу бити идентичне и, друго, да свијетом влада логичка нужност, па принцип довољног разлога најбоље служи за доказ. Прво начело му је потребно да би уопће вриједила Аристотелова логика; јер, кад би двије ствари биле једнаке, не би се могао успоставити идентитет. С тог начела он и одбацује атомистику која је сматрала да су атоми једнаки. Једнакост двију ствари за њ је логичка бесмислица. Прихвативши идеју атома, Руђер Бошковић је оспоравао то Лајбницово прво начело, а посљедњи протуразлог положио је у Бога који би ипак знао све разликовати. Једнако неувјерљиво је Лајбниц принцип довољног разлога бранио постојањем Бога који би зајамчио његову логичку нужност и једноставност, а с друге стране логичар није могао избјећи закључку да и самог Бога подвргне начелу довољног разлога. Би ли Бог могао створити нешто што је лоше и нема доброг разлога? Лајбниц на то одговара* да је сама природа Бога да не може другачије поступити:

> *Бог, по својој мудрости и доброти, био је непогрешиво вођен да створи свијет (најбољи могући)... а све се то збило а да његова савршена и највиша слобода није била обуздана.*

Бошковић је замијетио протусловље у Лајбницовим тврдњама, и он вели да ту сам Лајбниц признаје да је Бог био принуђен својом бити да бира оно што је најбоље. Тиме је укинута савршена и највиша слобода коју Лајбниц приписује Богу. Но, према Руђеру, све створено и није савршено, већ се само

* Leibniz, *Essais de théodicée sur la bonté de Dieu, la liberté de l'homme et l'origine du mal*, 1710.

може развијати према све већем савршенству, а тиме се појам Божје и људске слободе може задржати без протурјечја. Начело довољног разлога противи се Божјој слободи, али не и принцип каузалности за природне појаве.

Бошковић је оспорио Лајбницу да начело довољног разлога може замијенити принцип каузалности у схваћању природе. Лајбницови сљедбеници позивали су се често на Архимеда који је примјеном начела довољног разлога извео закон равнотеже на полузи. Ако су оба крака једнака и оба терета једнака, нема разлога зашто би једна страна превагнула; мисаоно би се даље тобоже доспјело до опћег закона ако су краци различите дуљине. Бошковић је ослабио снагу тог доказа примијетивши да је Архимед сличним поступком доспио до (погрешног) закључка да је Земља савршена кугла. При објашњавању природних процеса неопходан је принцип каузалности.

* * *

Лајбниц ту и на другим мјестима одбацује предоџбу атома и празног простора као неспојиву с његовим метафизичким начелима који му зајамчују истину. Простор сам за се не постоји па је и Њутнова претпоставка о апсолутном простору и времену апсурдна. Простор је одређен положајима свих тијела у свијету па кад би тај свемир извршио транслацију или се заокренуо за становит кут, ништа се у међусобним размацима тијела не би промијенило, дакле, изводи даље њемачки филозоф, бесмислено је уопће уводити такве помаке, као што би Њутн помишљао на темељу апсолутног простора и времена у којем се свемир гиба. Лајбниц је таквим разматрањима претходио схваћању релативности гибања, као што су писали Ернест Макс у познатој књизи *Mechanik in ihrer Entwicklung*, 1883. и Хенри Поенкаре у *Science et l'hypothese*, године 1902. Међутим, ако се узме један мотритељ неовисан о свемирским тијелима, а Бошковићу то је Бог, тад се том мотритељу

приказују транслације или заокрет свемира. А математичко приказивање физичких процеса у координатном суставу претпоставља таквог „мотритеља" или референтни систем. У диференцијалним једнаџбама које кореспондирају природним законима не мијења се физички ништа ако се свемир помакне или заокрене. Но те инваријантности одређују основне физичке величине – импулс и момент импулса (вртње). Види се како математичко третирање сугерира Њутново становиште о математичком, правом и апсолутном простору. Како бисмо се иначе могли поуздати у законе о очувању укупног импулса или момента импулса? Лајбниц нема те разлике између стварност и математичког простора, но однос тих двају простора бит ће срж Бошковићеве теорије у досљеднијој изградњи Њутнове механике.

* * *

Према Лајбницовом првом начелу *de identitate indiscernibilium*, свака се монада разликује од друге, а те „душице" су хијерархијски поредане, тако да најниже састављају најдоњи слој свијета, а највише саме људе с њиховим тијелом и душом. Свака монада представља један индивидуалитет на који ништа извана не може дјеловати, али ни она не може дјеловати на друге монаде. Као што њемачки метафизичар вели, монада нема прозора. Но, како се ипак постиже цјеловито збивање? Ту опет он прибегава Богу који је унапријед одредио склад између створених дијелова, а та престабилирана хармонија има, свакако, схоластичку повијест све од Томе Аквинског. Бог наступа према монадама као створитељ, владар и архитект. Ако прихватимо изречену Раселову оцјену о неозбиљности монадологије, Лајбниц је ту метафорички развијао своје мисли о темељним проблемима теологије и филозофије.

Лајбниц преузима од Њутна појам силе, али га такођер спиритуализира, и сила му бива духовни агенс међу душицама, монадама. Но многи његови изводи очитују великог математичара и природословца, колико год су заогрнути у мистичне метафоре. Његова идеја „живе силе" особито је заокупила Руђера Бошковића. Готфрид Вилхелм Лајбниц је године 1686. објавио у лајпцишким *Acta Eruditorum* расправу против Декарта, у којој разликује „живу силу" од „мртве", каква је, на примјер, тежина. Према Декарту је импулс (умножак масе и брзине у Њутновој механици) битан за гибање јер укупна сума импулса остаје константна, што је Декарт илустрирао на сразу биљарских кугла, а што је опћенито излазило из Њутнових закона гибања. Дакле, Декарт је био у праву. Међутим, Лајбниц је дошао до закључка да је за гибање битан умножак масе и квадрата брзине, што он зове „живом силом". Та његова расправа, каже Бошковић*, раставила је дуље и теже супротне странке од било које теорије. Стога се он латио тога да ту учену препирку прекине. Заиста, Лајбниц је такођер био на правом трагу; јер што је увео, то је била касније названа кинетичка енергија $mv^2/2$, свакако једна од најважнијих механичких величина, но њезин укупан зброј не остаје константан, него само зброј с потенцијалном енергијом. Већ је Кристијан Хајгенс у третирању физичког њихала точно употријебио закон о очувању зброја кинетичке и потенцијалне енергије у пољу силе теже, а његово фундаментално дјело *Horologium Oscillatorum* било је објављено у Паризу године 1673, дакле знатно прије Лајбницове расправе о „живој сили". Заиста је чудно да Лајбниц, који је такођер често боравио у Француској, није био опоменут тим Хајгенсовим резултатом.

У својој расправи о *Живим силама*, како су их мистично схваћали уз Лајбница још славни математичари браћа Јакоб и Јохан Бернули, па њемачки филозоф Кристијан Волф, Руђер Бошковић 1745. закључује:

А ми, пошто смо дуље времена помно размотрали све појаве и тумачења појава предложена од обију страна, дошли смо напокон до мишљења што га овдје предлажемо на

* Ž. Marković, *Ruđer Bošković*, glava V.

обрану: Никаквих живих сила нема у тијелима (Vires vivas in corporibus nullas esse).

Зацијело он ту побија мистичну предоџбу о унутарњој сили која би покретала тијело па затим trijezno примијећује да је та цијела полемика била свађа око ријечи (термина).

У то време почео је Бошковић с обзиром на силу разликовати два појма: *potentia* и *vis*. За њ је *potentia* узрок промјене брзине или акцелерације, а *vis* учинак потенције што се у инфинитезималном времену *dt* мјери повећавањем импулса *mv*, дакле са *m dv*. Та ће разлика остати битна и у његовим каснијим списима, а показује како је Руђер остао вјеран аристотелским дистинкцијама. У том контексту такођер вели да је тај учинак потенције на њ једина сила, чиме жели бити у складу с Њутновим одређењем силе из умношка масе и акцелерације. Но, што је тад *potentia?* Какав је то узрок? Одакле? Питање ће се помало разјашњивати у његовим схваћањима о простору и времену, али је очито да само Њутново одређење силе има потребну јасноћу. Сам Лајбниц је ту силу звао „мртвом силом" у опреци према својој „живој сили".

Колико је год Њутново увођење гравитације било емпирички и математички утемељено, питање узрока остаје и код њега неријешено. Он сам вели за гравитацију:

Узрок за шо нисам моіао наћи, а хийошезе не йравим.

А послије ће писати у *Ойшици:*

Ово чудесно уређење (свемира)... моіло је йроизаћи само из йромисли и іосйодсшва једноі бића које све види и све може.

Ако се тијела даље и сама гибају својом силом инерције и узајамним силама, Бог им је дао први импулс; и штовише Он твори апсолутни простор и вријеме и творац је само закона гибања. Колико је Њутн био склон мистици, види се и по томе што он кохезију и адхезију своди на „Spiritus subtilissimus", а то није мање мистично од Лајбницове живе силе. Значајно је да исусовац Патер Руђер, колико је год био религиозан, није подлегао таквом мистицизму, већ своју универзалну силу утемељује на рационалним и емпиричким аргументима.

* * *

За Лајбница све што постоји или се збива има свој разлог; и, обрнуто, све што је довољно образложено или логички нужно такођер постоји. Онтолог ипак није могао сметнути с ума како се свашта догађа око њега и колико је зла у том свијету. Како то помирити с појмом савршеног бића које је створило све и све унапријед види? То је питање одавно мучило схоластике који нису налазили задовољавајући одговор. Већ је Никола Кузански (Nicolaus Cusanus) у XV стољећу бранио предоџбу Божје савршености дијалектички, да зло нужно долази с добрим. А све се супротности уједињују у Богу као бесконачном бићу, тако да се само у нашој ограничености чине поједине ствари несавршене. На та размишљања прикачит ће се Лајбниц. Он поставља занимљиво питање је ли тко праведник зато што га Бог воли, или Бог воли кога зато што је праведник. Према Лајбницу може се прије свега одлучити што је добро, а што зло, па он одбацује екстремну протестантску тезу да је добро оно што се чини Божјом вољом, а зло оно што Враг потиче. Одатле чини Лајбниц корак даље изводећи попут Николе Кузанског да је какво добро неизбјежно праћено каквим злом, но овај је наш свијет ипак тако уређен да је најбољи од свих могућих свјетова; јер би у неком другом свијету било још више зла и неправди.

Лајбницова тврдња о нашем као најбољем од могућих свјетова морала је изазвати све оне слободоумнике којима се феудални поредак чинио безумним и неправедним. Врло дубоке критике је њемачком метафизичару упутио Пјер Бојл (Pierre Bayle, 1647–1706), један од претеча просвјетитељства, додуше са становитом скепсом према људском ра-

зуму. Изазвао је буру изреком да је безвјерство боље од празновјерја, па држава не смије прогонити атеисте. Сам пак није томе избјегао, осуђиван и од католика и протестаната. У својем врло утјецајном *Dictionnaire historique et critique*, објављеном у Ротердаму 1697, камо је избјегао из Француске, објашњавао је критички све појмове важне за тадашњу знаност и филозофију. Ту није штедио ни Лајбницову тврдњу о најбољој могућој доброти овог свијета, а такођер је побијао тезу о престабилираној хармонији. Лајбниц истиче како је права радост имати таквог критичара као Бојл који је и дубок и фер према противницима; па у писму њему понавља своју мисао водиљу

да је садашњост бременита будућношћу или да свака супстанција у својем садашњем стању мора изражавати сва своја будућа стања.

Зацијело, Лајбниц је морао ићи још и даље, што Бојл неће избјећи, да се у свакој супстанцији одражавају и збивања свих осталих супстанција; а будући да између њих (монада) нема интеракција, мора се узети да су све промјене предодређене како би се постигао склад. Бојл је одбацио такву самодјелатност сваке супстанције. Од идеалистичког монизма ближи му је Декартов дуализам душе и тијела, али ревидира назоре Картезијуса према новој знаности. Својим рјечником, заправо првом енциклопедијом у Еуропи, претходио је француским енциклопедистима и утјецао на самог Волтера. Залажући се за толерантност различитих вјера, захтијевао је такођер одвајање цркве од државе и био здушно омражен међу клерикалцима.

Волтер се у роману *Candide* године 1758. наругао Лајбницовој обрани поквареног и неправедног феудалног друштва. Млади *Candide* био је одгојен у Лајбницовој оптимистичној филозофији да би сам видио и доживио многе несреће, што је посве уздрмало стечен наук да је овај свијет најбољи од свих могућих. Ово можда најбоље Волтерово литерарно дјело завршава с резигнацијом јунака у обрађивању његова врта; а тај напутак је писац примијенио на сама себе, за пуно година. Но, кад се са својег добра у Фернеу вратио у Париз љета 1777, прије своје скоре смрти, цијели град му је изашао у сусрет, славећи га као свог највећег просвјетитеља.

Исте године кад је Волтер написао своје ремек-дјело, закључивао је такођер Руђер у *Теорији природне филозофије:*

Дапаче, будући да понајприје, према мишљењу Лајбницових сљедбеника и свих осталих жустрих бранилаца принципа довољног разлога и савршеног свијета који одатле произлази, у самом свијету има много зла, али је уза све то тај свијет ипак најбољи, јер је однос доброга према злом од свих најбољи, могло би се догодити да би у оном дијелу свијета који управо сада проматрамо оно што је изабрано морало бити не оно добро, због чега се подноси све остало зло, већ оно зло које се подноси због свега осталог доброг.

Руђерова је аргументација врло разорна. Она предочује Лајбницовим сљедбеницима како би морали бирати зло слободно вољом јер би тако у великој цјелини осигурали доброму већи зброј. Очито би такав „избор" одузео чину оно, што је Лајбниц тврдио, да је по себи добар или зао.

Дјечак Готфрид Вилхелм одрастао је у Лајпцигу, дивном готичком граду који је тада нагло подизан напретком трговине и обрта, док је Руђерово дјетињство пролазило унутар дубровачких зидина које је опкољавала турска поплава. Његову су усплахирену машту пуниле приче о дивљем коњаништву, зулумима, пустошењу, харачу, набијању на колац, о бесконачном ланцу насиља и одмазди који је стигао Балкан од пропасти Византа. Пљачка је ту замјењивала господарство, а мито правду, и тај крути освајачки закон дубоко се утиснуо подложним народима. А кад се Руђер из дубровачке оазе преселио у Италију прослављену ренесансом, видио је понајприје супарништва и осуђивање

слободнијих мислилаца у училиштима, па непрекидне ратове Шпањолаца, Аустријанаца, Француза, Талијана за имућне градове и провинције. Поврх свега тог властохлепља, грабежа, окрутности и безумља још ирационални хир или самовоља. И како да повјерује у оправданост таквог свијета? Лајбниц је у томе могао видјети најбољи могући случај, но то се противило здравом разбору Дубровчанина који је могао замишљати боље политичке прилике и надати се напретку.

Ипак у нечему се оба мислиоца слажу: да истраживање природе не руши религију, као што износи Лајбниц у расправи *О начелу континуитета:*

Ја, међутим, не оспоравам да се природна збивања могу и морају тумачити законима математичке механике... Принципи физике, а према томе и принципи механике, не могу се сами даље извести из закона математичке нужности, већ се њихово образложење ослања на Највишу интелигенцију као оно задње; у том лежи помирба између вјере и ума. Да су Хенри Мур и други учени вјерници имали то на памети, не би се требали бојати да ће напредак на подручју механичке корпускуларне теорије нашкодити религији. Та се знаност не одриче ни Бога ни нематеријалних супстанција, штовише, она може, ако се исправно схвати те даље продуби и допуни, боље но што је то пружала досадашња филозофија, поново довести до оних узвишених ствари.

На сличан начин увјерават ће и исусовац Руђер своје претпостављене да атомистика, тако дуго проклета и забрањена, води до бољег разумијевања Творца свијета.

[*Руђер Бошковић визионар у пријеломима филозофије, знаности и друштва*, Школска књига, Загреб, 2005]

Бошковић и Ајнштајн

Ернест Стипанић

1. Увод

1.1. Стогодишњица рођења Алберта Ајнштајна, тог Њутна XX стољећа, и, према Полу Ленгвину,[1] „једне од звезда прве величине на људском небу", побуђује на извесна размишљања о Бошковићевој теорији природне филозофије.

Шта нас са становишта развитка науке и филозофије у Ајнштајновом целокупном делу подсећа на Бошковићево дело? Шта је њима заједничко када се посматрају у развитку научне и филозофске спознаје природе? Зашто сваки прави истраживач тог развитка не би смео да заобиђе Бошковића, када проучава Ајнштајнову теорију научне спознаје природе и њене филозофске импликације? Који су научни и филозофски разлози да се подсетимо на место и улогу Бошковићеве теорије природне филозофије у развитку оних спознаја закона природе које су крунисане Ајнштајновом теоријом релативитета и његовим настојањима да заснује, научно ефикасну, општу теорију јединственог физичког поља?

Настојаћемо да у облику једног општенаучног есеја одговоримо на постављена питања, с намером да се уочи и истакне Бошковићево место на путу који води од Њутна до Ајнштајна, односно да се истакну његове визије које се тичу савремене Теорије релативности и савремених спознаја о микрокозмичким процесима.

1.2. Размотрићемо концизно и подвући: Бошковићеве погледе на просторно-временске односе у светлу Ајнштајнове теорије релативности; неке опште идеје, принципе и законе у физичким теоријама Бошковића и Ајнштајна, као и неке епистемолошке карактеристике односних њихових истраживања. При томе ћемо користити неке резултате сопствених проучавања, као и неке добро познате резултате научних и филозофских проучавања других аутора, која ћемо често пропратити нашим углом посматрања.

2. Простор, време и кретање у Бошковића и Ајнштајна

2.1. *Просторно-временски односи у Њутна.* У свом главном делу *Principia mathematica philosophiae naturalis* (1687), Њутн је формулисао своја начелна схватања просторно-временских односа[2].

Он истиче да „апсолутни простор по природи својој и без односа на било што споља остаје увек сличан и непомичан", док „релативни простор је ма која помична мензура или димензија тог простора коју одређују наша чула својим положајем према телима и који обични свет користи место непомичног простора".

Апсолутно кретање, према Њутну, је „пренос тела из апсолутног места у апсолутно место", док је релативно кретање „пренос из релативног места у релативно". Подвлачи да из положаја и удаљености ствари од неког тела „за које сматрамо да је непомично, одређујемо сва места, а затим судимо о свим кретањима с обзиром на пре наведена места, сматрајући да се преносе од истих до других места", али „у филозофским питањима треба апстраховати од чула", јер „може бити да ниједно тело стварно не мирује на које би се односила места и кретања". Он затим истиче да се „апсолутно мировање и кретање разликују међусобно од релативних својим особинама, узроцима и учинцима" и да се не може одредити апсолутно мировање из положаја тела у нашим крајевима и ако би постојало „у далеким крајевима звезда стајачица или можда далеко иза њих" неко тело које апсолутно мирује, и да је врло тешко разликовати апсолутна кретања од релативних, пошто је апсолутни простор, у коме се тела стварно крећу, недоступан нашим чулима. Међутим, „ствар није сасвим очајна", примећује Њутн, „јер има аргумената који проистичу делом из привидних кретања, која су разлике правих кретања, а делом из силâ које су узрочници и учинци правих кретања".

Апсолутно време, према Њутну, „по себи и по својој природи без односа на било што, споља тече једнолико и другим именом зове се трајање", док „релативно време, привидно и обично, је чулна и извања мера (тачна или нетачна) трајања, добијена помоћу кретања, која се употребљава уопште узев уместо апсолутног времена, као што су сат, дан, месец и година".

За Њутна је време универзална независно променљива. Он сваку величину посматра у зависности од времена и назива је флуентом. Тиме наглашава њену променљивост у току времена. По њему је читав свемир обухваћен јединственим током времена, тако да се може говорити о догађајима који су се истовремено десили у бесконачном простору, тј. о апсолутном времену које тече независно у читавом свемиру.

Из појмова апсолутног времена и апсолутног простора следе две основне претпоставке Њутнове механике, а наиме, да су мере растојања двеју просторних тачака и времена између два догађаја независне од стања координатног система у односу на који се мери растојање и време.

2.2. *Сличности између Бошковићевих и Ајнштајнових релативистичких погледа на простор и време.* – Бошковић се оригинално и стваралачки инспирисао Њутновом теоријом природне филозофије, односећи се према њој критички у многим питањима, посебно када је била реч о Њутновим схватањима просторних и временских односа.[3]

Он се дотицао проблема простора и времена у многим својим делима. На пример, у расправама *De lumine II* (*О светлости II*, 1748) и *De materiae divisibilitatae et principiis corporum* (*О дељивости материје и начелима тела*, 1748) истиче да је простор више предмет метафизике него физике; у првој расправи, попут филозофа Августина, интуитивно прилази питањима простора и времена. У расправи *De continuitatis lege* (*О закону континуитета*, 1754), у параграфима 171–72, први пут излаже кратко своју теорију просторних односа.[4]

Бошковић је подстакао свога рођака и пријатеља, у своје време истакнутог латини-

сту и изванредног познаваоца Декартове и Њутнове природне филозофије, Дубровчанина Бенедикта Стаја (1714–1801) да у облику поеме обради Њутнову природну филозофију. Б. Стај је попут античког римског песника-филозофа Лукреција (96–55), који је у својој поеми *De rerum natura* (*О природи ствари*) дао поетски приказ Епикурове атомистичке теорије природе, песнички приказао Њутнову природну филозофију у својој поеми од око 25000 стихова под насловом *Philosophiae recentioris a Benedicto Stay in Rom. archigymn. publ. Eloquentiae Profess. versibus traditae libri X* (*Десет књига новије филозофије у стиховима објављене од Бенедикта Стаја, професора говорништва на Римском лицеју*). Прва свеска те поеме изашла је 1755, друга 1760. и трећа, после Бошковићеве смрти, 1792. године. Све три свеске садрже бројне Бошковићеве *Белешке* (*Adnotationes*), у виду коментара. Ту се налазе и посебни Бошковићеви *Додаци* (*Supplementa*),[5] од којих је два уврстио у своје главно дело *Theoria philosophiae naturalis redacta ad unicam legem virium in natura existentium* (*Теорија природне филозофије сведена на један закон сила које постоје у природи*, 1763). У тим *Белешкама*, а посебно у *Додацима*, Бошковић је, односећи се критички према Њутновим схватањима простора, времена и кретања, изложио и развио своје погледе на простор, време и кретање. Ти погледи су значајни за научни и филозофски развитак идеја о простору, времену и кретању на путу који води од Њутна до Ајнштајна.

2.2.1. У свом првом *Додатку* под насловом *De Spatio ac Tempore* (*О простору и времену*), Бошковић формулише, такорећи, основни став своје теорије природне филозофије, односно своје теорије о саставу материје, када каже:

„Ја не усвајам потпуно непрекидну протежност материје, већ сматрам да се састоји од тачака посве недељивих и непротежних, међусобно одвојених извесним размацима и повезаних извесним силама, које су час привлачне, а час одбојне, у зависности од међусобних растојања тачака".

И одмах истиче да му је за ту теорију *неопходно* да расправи питање *простора и времена*, чиме се даље исцрпно бави свом оштрином и дубином свог аналитичког духа.

Резимираћемо садржину и истаћи смисао његових разматрања о простору и времену из *Додатка* о коме је реч.

Основа целокупне Бошковићеве теорије природне филозофије јесте његов закон сила, по којем су те силе „час привлачне, а час одбојне, у зависности од međусобних растојања тачака", као центара тих сила. Зато се он подробно бави дефинисањем појма „местâ" материјалних тачака и утврђивањем егзистенције тих „местâ", будући да су она неопходна за појам растојања двеју материјалних тачака.

Материјалним тачкама, као центрима атрактивно-репулзивних сила, Бошковић придружује реалне локалне начине постојања. На тим начинима постојања заснива реално локално растојање двеју материјалних тачака. Другим речима, наведени начини постојања индукују то растојање, као одређену локалну релацију двеју материјалних тачака. Оно је увек коначно, јер за Бошковића, с обзиром на његов став о непостојању актуелне бесконачности, „нема размака у себи одређеног који би био или бесконачно велики или бесконачно мали". У општем случају то је растојање различито од нуле. Ако је једнако нули, тачке се поклапају, па према томе не може бити непосредно суседних локалних тачака. Локални начини постојања индукују реално физичко протезање, које није непрекидно као у геометрији, већ прекидно, а то управо битно карактерише Бошковићеву теорију природне филозофије.

Свим материјалним тачкама Бошковић придружује и реалне временске начине постојања. На њима заснива реално временско растојање између два догађаја.

У својим разматрањима о простору и времену, Бошковић упорно инсистира на чињеници да „ма која тачка има реални начин постојања, по којем је тамо где јест и други по којем је тада, када је". Та два реална начина

постојања увек разматра у јединству једног са другим, дакле, у јединству локалне тачке и временског тренутка. Такав прилаз просторно-временској одредби материјалне тачке инспиративно делује на путу који води ка четвородимензионалном „свету" Минковског у Ајнштајновој теорији релативности.

Бошковић разликује два простора. Један је *имаīинаран* или празан и представља у ствари тродимензионалан континуум геометријских или имагинарних тачака. Други је *реалан* и представља дискретан и коначан скуп „реалних начина постојања" материјалних тачака, који су „просторног реда", тј. скуп „стварних локалних тачака" (puncta loci realia). Он је претпоставка физичком простору, који није, како се Бошковић изражава у својој познатој расправи *De materiae divisibilitata*, „нешто што реално постоји без тела и кретања".[6] Бошковићев реалан простор је, дакле, дискретан и коначан бројем својих елемената и неодвојив од материје.

Бошковићево *реално* време је скуп „реалних начина постојања" материјалних тачака, који су „временског реда", тј. временских тачака или тренутака (momenta temporis), а *имаīинарно* или празно време је једнодимензионални континуум имагинарних или празних тренутака.

Празан простор, по Бошковићу, је само могућност реалних локалних тачака, а празно време само могућност реалних временских тачака или тренутака. Другим речима, за Бошковића не постоји реалан простор и реално време ван реалних материјалних тачака, а празан простор и празно време постоје као могућности, које се присутношћу материјалних тачака претварају у стварност, односно у реалан простор и реално време.

У Бошковићевој глобалној визији простора „стварне локалне тачке", као „реални начини постојања" материјалних тачака и као конститутивни елементи реалног простора, „нестају и настају". То би значило да тачке празног простора, метафорички речено, засветле као неки сигнали реалног простора, па затим утрну, када материјалне тачке промене своје „стварне локалне тачке", да би засветлеле поново нове тачке празног простора, тј. Бошковићев реални простор се манифестује као неко светлуцање и гашење у тмини празног простора.

Слично се може рећи и о односу реалног и празног времена.

Дакле, материјалне тачке су *conditio sine qua non* Бошковићевог реалног простора и реалног времена, који „настају и нестају" заједно са тим тачкама, односно њиховим „реалним начинима постојања".

Замољен једном приликом да у неколико речи изложи суштину своје Теорије релативности, Ајнштајн је, између осталог, казао:

„Раније се сматрало да ће време и простор, уколико би сва материјална тела нестала из свемира, остати. По Теорији релативности, време и простор ће нестати заједно са телима".[7]

Овим Ајнштајновим исказом и оним што је напред речено о простору и времену у Бошковића глобално се оцртава велика сличност Бошковићеве визије реалног простора и реалног времена са Ајнштајновим суштинским схватањем простора и времена.

Растојање било којих двеју материјалних тачака, по Бошковићу, коначно је, с обзиром да он не признаје актуелну бесконачност, па је зато његов реални простор смештен у коначном делу празног простора, тј. „полупречник" његовог реалног простора је коначан. То делује као нека врста антиципације идеје о структури простора исказаној у Ајнштајновој општој теорији релативности, према којој је „полупречник *R* реалног света", тј. полупречник простора „насељеног" материјом, коначан и који се изражава релацијом $R^2=2/(\varepsilon\rho)$, где је ρ густина материје и $2/\varepsilon= 1{,}08\cdot10^{27}$.[8]

Често је предмет Бошковићевих опсервација и анализа, у вези са простором и временом, *аналоīија* имагинарног простора, као тродимензионалног континуума имагинарних (геометријских тачака), и имагинарног времена, као једнодимензионалног континуума имагинарних тренутака. Он анализира

осам могућих комбинација (придруживања) временских тренутака локалним тачкама, посредством материјалних тачака.[9] Седам од њих одбацује као неостварљиве (немогуће), чиме спасава аналогију простора и времена, али пета, која је „не само могућа већ и нужна за све тачке материје, тј. за оне које коегзистирају", квари ту аналогију, јер у тој комбинацији „бројне тачке материје спајају исти тренутак времена са различитим локалним тачкама". Аналогија имагинарног простора и имагинарног времена потпуно се остварује кретањем материјалне тачке, „пошто све положајне тачке могу постојати једне иза других на ма којој линији, дакако у непрекидном кретању, а исто тако могу постојати и сви тренуци непрекидног времена, тј. једни након других у трајању ма које ствари", каже Бошковић. „Па ипак", истиче он, „у трострукости простора и јединствености времена, тачка, односно тренутак, биће као неки почетак, чијим непрекидним кретањем се схвата да настаје простор и време". Као да је Бошковић у свим овим опсервацијама и анализама, својом интуицијом, лутао путевима ка откривању оних скровитих карактеристика континуума различитих димензија, које је тек модерна теорија скупова фиксирала прецизним појмовима на основу биунивоких и биконтинуелних пресликавања.

Овде је занимљиво подвући да је Бошковић у одбацивању споменутих комбинација временских тренутака са локалним тачкама користио пробабилистичка расуђивања и закључивања која подсећају на модерна пробабилистичка разматрања процеса у микросвету.[10]

2.2.2. У свом другом *Додатку* под насловом „О простору и времену какве их ми спознајемо", Бошковић расправља наше спознаје простора и времена.

Одмах на почетку истиче:

„У претходном Додатку смо говорили о простору и времену, таквим какви су они у себи самима. Преостаје да се у вези са њима дотакнем онога што се односи на њих какве их ми спознајемо".

Резимираћемо садржину и истаћи смисао Бошковићевих разматрања из овог *Додатка.*

Он најпре анализира разне облике принципа релативности, из чега се јасно види да је релативист у схватању просторних односа. Долази до закључка да у случају разматраних облика принципа релативности не осећамо апсолутну промену у просторним односима, већ само разлику новог од пријашњег стања, а та је разлика, по њему, релативна.

Расположен критички, Бошковић поставља питање: како ми свој суд о једнакости двеју ствари изводимо из једнакости са трећом? У Бошковићевом одговору на ово питање налазе се она његова релативистичка схватања простора и времена која експлицитно антиципирају Ајнштајнова схватања релативности простора и времена, а односе се на контракцију дужине и дилатацију интервала времена између два догађаја у смеру кретања.

Конкретна садржина и смисао тог одговора, који се одликује оштроумним анализама, састоји се у следећем.

Наиме, у сваком конкретном мерењу неког растојања, односно неке дужи, одређене двема тачкама, користимо имплиците став о *непромењивости* дужине мерила, на пример мотке, и на основу тога став *да су две дужи међусобно једнаке, ако су једнаке једној истој, трећој дужи*. То је нека врста неприкосновених, полазних истина, рекли бисмо интуитивно спознатих, на којима заснивамо мерења и тако стичемо увид у просторне односе, уверени да их *апсолутно* спознајемо.

Бошковић, на основу своје теорије о саставу материје, по којој су тела дискретуми материјалних тачака, међусобно повезаних атрактивно-репулзивним силама, зависним од међусобних растојања тачака, подвргава критичкој анализи те традиционалне и чулном спознајом укорењене истине. Наиме, он је претходно утврдио да релацију растојања двеју материјалних тачака одређују њихови „реални начини постојања", односно њихове

„реалне локалне тачке". Ти начини се мењају када материјалне тачке мењају положаје, јер се мењају атрактивно-репулзивне силе.

Мотка, којом вршимо мерење, састављена је од материјалних тачака. Њеним преношењем, приликом мерења, материјалне тачке, из којих је мотка састављена, мењају места, а тиме се мењају „реални начини постојања" њених материјалних тачака, па се тако мењају растојања тих тачака. Јасно је онда да се преношењем мотке мења њена дужина. Стога, мотка којом бисмо измерили, на пример дуж *AB*, не остаје иста када меримо другу дуж, на пример и *CD*, иако је сматрамо истом (користећи имплиците став о непромењивости дужине мерила), јер промена њене дужине није доступна нашим чулима. Из тога даље јасно следи да није исправан закључак који би се заснивао на ставу да ће дуж *AB* бити једнака дужи *CD*, ако се мотка, као мерило, по дужини поклопи са *AB* и *CD*, будући да обе дужи, на основу претходног расуђивања, не меримо *истом* мотком. Она би се, према Бошковићу, могла сматрати истом када би се састојала од посве непрекидне и чврсте материје. Али, према Бошковићевој теорији о структури материје, „нема тела које у себи не би садржавало посве ситне међупросторе, и које би било потпуно отпорно према стезању и растезању, које се јављају, бар у незнатној мери, приликом преношења".

Ми не можемо, дакле, спознати апсолутна растојања нити их можемо међусобно упоредити заједничким мерилом, већ их само можемо проценити спознајом чулима стеченом, сматрајући „за мере она заједничка мерила за која пук сматра да не доживљавају никакве промене", док „филозофи ту промену морају признати", подвлачи Бошковић, с очигледним циљем да укаже на неопходност надвладавања привида чулних опажања и инерције укорењених схватања.

Да би своју идеју о промени дужине мерила, када оно мења свој положај, учинио што јаснијом, Бошковић прави једно занимљиво и духовито поређење, које се састоји у следећем: као што кажемо да све међусобно паралелне праве имају *исти* правац, иако су оне у ствари различите тако и за разна растојања, која су конгруентна са једном мотком, кажемо да имају исту величину, иако је то, како смо видели, привид.

По Бошковићу не постоји ни интервал између два тренутка времена, као непромењиво мерило времена, будући да се изводи на основу претпоставке једноликог кретања, које у ствари не постоји. Зато подвлачи да је немогуће, ни при мерењу простора ни при мерењу времена, пренети одређену дужину, односно одређено трајање, из „једног седишта у друго", како би се упоређивање по два од њих извршило помоћу трећег, и да се „друга дужина", односно „друго трајање", замењује с оним што се „сматра једнаким првом".

Надаље примећује да пук сматра да за мерење простора постоји *исто* мерило, тј. апсолутно непромењиво, и да скоро сви остали филозофи, што овде значи сем Бошковића, сматрају да је то мерило *исто*, ако се претпостави да је мерило савршено чврсто и непрекидно, док за мерило времена сматрају да је *једнако*, иако је у ствари промењиво, али је та промењивост недоступна нашим чулима. Међутим, нагласиће Бошковић, у његовој *Теорији* у оба случаја постоји посве иста *аналогија* простора и времена и у оба случаја мерило је *једнако* (у смислу имплиците усвојеног става о непромењивости мерила, јер је та непромењивост недоступна нашим чулима), а никако *исто* (у смислу апсолутне непромењивости), правећи тако јасну разлику између „једнаког" и „истог" мерила.

Бошковић се, према томе, посве критички поставља не само према привиду обичног пука, када је у питању мерење простора и времена, него и према мишљењу „филозофа", што, за његово време, у првом реду значи према Њутновом схватању, које је имплицирало хипотезе фундаменталне за Класичну механику, да су интервал времена између два догађаја и растојања двеју тачака крутог тела независни од кретања тела референције.

Бошковић је тако и у том смислу, у ствари, одбацио поменуте две хипотезе Класичне механике.

Одбацио их је и Ајнштајн у својој *Специјалној теорији релативности*,[11] пошто је прецизно установио релативност појма истовремености. Ову теорију изградио је полазећи од два постулата, наиме, од константности брзине простирања светлости у празном простору, као општег закона природе, и од принципа релативности, по коме су било која два координатна система, који се један у односу на другог крећу једнако и праволинијски, еквивалентна за изражавање општих закона механике, односно физике. Међутим, једна формална и конкретна примена добро познатог става Класичне механике о сабирању брзине довела је до несагласности између наведених постулата, који су, по Ајнштајну, фундаментални резултати искуства. Он је критичком анализом физичких појмова времена и простора показао да се став Класичне механике о сабирању брзина заснива на хипотезама о апсолутности временског интервала и просторног растојања, тј. на хипотези о њиховој независности од стања кретања тела референције односно координатног система, и да наведена несагласност између константности брзине простирања светлости у празном простору и принципа релативности произлази из тих хипотеза. Другим речима, несагласност је само привидна, јер нестаје чим се одбаце поменуте хипотезе и прихвати, као што је, применом Лоренцових трансформација, прецизно математички показао, да се дужина l, на пример једне мотке, као просторног растојања, мења у смеру њеног једноликог и праволинијског кретања, и да износи $l \cdot \sqrt{(1-v^2/c^2)}$, где је v брзина којом се креће мотка, односно одговарајући координатни систем, и c брзина простирања светлости у празном простору, а исто тако да се и временски размак Δt између два догађаја мења и износи $\Delta t/\sqrt{(1-v^2/c^2)}$. Како је $v < c$, то из наведених формула јасно следи да се дужина l скраћује (контракција дужине), а временски размак Δt продужује (дилатација времена).

Следећи консеквентно утврђену релативност просторног растојања и временског интервала, Ајнштајн је нашао да се став о сабирању брзина изражава обрасцем $W = (w + v)/(1+ wv/c^2)$, уместо обрасцем $W = w + v$ из Класичне механике где су w и v паралелне брзине и c брзина простирања светлости у празном простору. Да је први образац у већој сагласности са искуством, него други, то показује, подвукао је сам Ајнштајн, експеримент који је, више од пола века пре појаве Специјалне теорије релативности, извео истакнути физичар А. И. Л. Физо (1819–1896) и који има доказну снагу круцијалног експеримента у прилог Специјалној теорији релативности. Применом става о сабирању брзина на основу првог обрасца отклања се споменута несагласност између константности брзине простирања светлости у празном простору и принципа релативности, као *фундаменталних резултата искуства*.

Како је ма која брзина v неупоредиво мања од брзине c простирања светлости у празном простору, то се практично може узети да је $1 - v^2/c^2 \approx 1$ и $wv/c^2 \approx 0$, тј. да су l и Δt независни од стања кретања тела референције и да се са довољном тачношћу може у ставу о сабирању брзина применити други образац (док то не важи за микросвет, где се микрочестице крећу огромним брзинама и где се морају узети у обзир контракција мерила дужине и дилатација мерила времена). То значи да мерило l просторног растојања двеју тачака, односно мерило Δt временског размака између два догађаја, у Бошковићевом смислу, остаје *једнако* самом себи, јер промена оба мерила није доступна нашим чулима, па их сматрамо непроменљивим, иако ниједно од њих не остаје *исто*, тј. независно од стања кретања тела референције.

Подвуцимо следеће. Контракција мерила дужине и дилатација мерила времена у Ајнштајновој теорији релативности следи из принципа релативности и константности брзине простирања светлости у празном простору, при чему се не узима кретање само по себи, већ кретање у односу на одабрано те-

ло референције; промена мерила дужине и времена у Бошковићевој теорији настаје, на основу његове хипотезе о структури материје, самим кретањем.

Тако се, рекли бисмо, оцртава једно заједничко језгро у Бошковићевим и Ајнштајновим глобалним релативистичким визијама простора и времена. Али, овде је неопходно одмах истаћи да је Ајнштајн, снагом генија и веома оштроумног математичара, своје визије проширио и продубио, да их је у Специјалној и Општој теорији релативности довео до прецизних математичких формулација са далекосежним применама и конкретним резултатима у проучавању многих физичких феномена и у откривању њихових законитости, док је Бошковић претежно остао, ограничен својим и условима свога времена, у оквирима критичких и веома оштроумних физичко-епистемолошких анализа релативности просторно-временских односа. Но, иако Бошковић те своје анализе није довео до неких прецизних математичких формулација, попут Ајнштајна, са могућим ефектима у конкретним проучавањима физичких феномена, оне су ипак могле инспиративно деловати на истраживаче Ајнштајновог типа, ако су им биле непосредно познате.

2.3. *Бошковићеви и Ајнштајнови релативистички погледи на кретање.* – Апсолутно и релативно кретање често су били предмет Бошковићевих размишљања и његових веома оштроумних анализа, критички окренутих према Њутновим схватањима апсолутног и релативног кретања.

Његова релативистичка разматрања кретања била су неретко повезана са кретањем Земље и са проблемом силе инерције. Налазимо их у његовим коментарима којима је пропратио наведену Стајову поему, као и у његовим расправама, на пример, *De cometis* (*О кометама*, 1746. и 1785) и *Disertatio de maris aestu* (*О плими и осеци*, 1747). У тим разматрањима, користи поред Галилејевог, и друге облика принципа релативности.[12]

2.3.1. У трећем *Додатку* Стајовој поеми, под насловом *De motu absoluto, an possit a relativo distinqui* (*О апсолутном кретању, да ли се може од релативног разликовати*), Бошковић се, на основу својих анализа о простору и времену и претходна два *Додатка*, бави кретањем.

Он одмах тврди да из анализе природе простора и времена, коју садрже претходна два *Додатка*, „следи сама собом идеја апсолутног и релативног кретања". По њему је апсолутно кретање, да се изразимо појмовима модерне теорије скупова, обострано једнозначно пресликавање континуума тренутака времена и континуума просторно-линијских тачака, док је релативно кретање мењање растојања, или правца, или једног и другог. Посматрајући кретање двеју уочених тачака, закључује да апсолутно кретање тих тачака може постојати без њиховог релативног кретања, а да је за њихово релативно кретање неопходно да се бар једна од тачака апсолутно креће.

Он, као и Њутн, прихвата у ствари апсолутно кретање, али за разлику од Њутна, одлучно тврди да се апсолутно кретање не може „никада ни на који начин разликовати од релативног", оповргавајући веома разложно Њутнове аргументе (експеримент кретања ведра пуног воде и експеримент кретања две лопте, везане концем, око њиховог заједничког лежишта) у прилог могућности разликовања апсолутног од релативног кретања.[13] Зато се само у том смислу Бошковић може сматрати релативистом, када је реч о кретању, за разлику од потпуно консеквентних релативиста, као што су Е. Макс (1838–1916), Х. Поенкаре (1854–1912) и Ајнштајн посебно, који сасвим одбацују идеју о апсолутном кретању.

Овом приликом занимљиво је споменути један Бошковићев веома разрађени предлог о одређивању брзине простирања светлости у разним срединама, који је требало извести помоћу његовог дурбина са водом и који бар посредно стоји у вези са идејом апсолутног кретања, односно идејом егзистенције апсолутног тела референције.

Наиме, на линији трагања низа истакнутих физичара да помоћу простирања светлости установе кретање Земље у односу на хипотетички етер, као апсолутно тело референције, најзначајније место заузима Мајкелсон-Морлијев експеримент, који је показао да не постоји никаква разлика између брзине простирања светлости у правцу кретања Земље и правца управног на правац кретања Земље. Право физичко објашњење тог „парадоксалног" феномена дала је Ајнштајнова теорија релативности. Он је, у неку руку, био круцијални експеримент у прилог тој теорији, иако је изведен скоро 20 година пре појаве те теорије.[14]

Темељитом студијом Бошковићевог предлога и одговарајућих експеримената који су претходили Мајкелсон-Морлијевом експерименту, наш познати физичар Станко Хондл (1873–1968) дошао је до закључка да „Покуси са Бошковићевим далекозором јесу – бар као предлог – најстарији у низу, који се завршио Мајкелсоновим" и да „ниједан приказ повијесног развоја нових идеја о простору и времену и њихова емпиричког основа неће моћи прешутјети име Бошковићево".[15]

2.3.2. Њутн је сматрао да ефекти центрифугалног убрзања код ротационих кретања доказују постојање апсолутног кретања, односно да омогућују разликовање апсолутног од релативног кретања (његова два поменута експеримента). „То, признајем, било би истинито када би се у телима усвојила сила инерције, или индиферентност према кретању...", примећује Бошковић, па у оспоравању могућности разликовања апсолутног од релативног кретања, подвргава критици Њутнову идеју о апсолутној сили инерције (што би значило да у односу на „апсолутни простор" и „апсолутно време" важи тврђење да ће тело на које не делује никаква сила остати у стању мировања или једноликог и праволинијског кретања; без тога „мировање" и „једнолико и праволинијско кретање" не би имало правог смисла). Та сила, по Бошковићу, не може се ничим доказати ни *à priori* ни *à posteriori*, већ се може усвојити као прикладна хипотеза да се помоћу ње тумаче феномени кретања.

У вези са овим значајна су Бошковићева релативистичка разматрања у посебном *Додатку*, Стајовој поеми под насловом *De vi inertiae* (*О сили инерције*). Будући да се апсолутно мировање и апсолутно кретање не могу уопште спознати, Бошковић закључује „да ми никаквим експериментом, никаквим проматрањем не уочавамо никада да би могло бити икаквог кретања, за које би стајало да је апсолутно праволинијско и једнолико...".

Он истиче свој појам „релативне" силе инерције насупрот Њутновом појму „апсолутне" силе инерције, па је у вези са тим веома занимљива Бошковићева замисао „звезданог простора".[16]

Приметимо да има смисла, бар у епистемолошком погледу, говорити о извесној идејној и методолошкој сличности између Бошковићевог мисаоног поступка у конструкцији „звезданог простора" и одредби појма „релативне" силе инерције у том простору и Ајнштајновог мисаоног поступка у генерализацији принципа релативности у Општој теорији релативности.

Наиме, и Бошковић и Ајнштајн на сличан начин, са епистемолошког становишта, односно опште-научне логике, критички прилазе појму једноликог и праволинијског кретања.

„Која ли је то привилегија једноликости и праве да значе мењање, ако се они оставе, а не значе, напусте ли се она друга стања", пита се Бошковић и истиче „предрасуде нашег људског ума" о тобожњој већој једноставности праве него криве линије, тврдећи да нема никакве „метафизичке нужде" за увођење принципа инерције, као и да се не види „зашто би инерција у неком стању кроз неко време морала нужно повлачити инерцију у све даље време које следи". И даље се пита зашто би једнолико и праволинијско кретање „морало само по себи устрајати, ако је једном започело или прећи на њега, престану ли спољне силе, а не би радије" настало и устрајало неко друго, било које криволинијско.[17]

Заузимајући критички став према „привилегији" инерцијалних координатних система у третирању општих закона физике, Ајнштајн, у свом прилазу генерализацији теорије релативности, истиче:[18]

„Али ниједан човек који логички мисли не може се задовољити овим стањем ствари. Он ће се запитати како је могуће да се извесна тела референције (или њихова стања кретања) разликују од других тела референције (или њихових стања кретања)? Који је разлог ове привилегије"?

Очигледна је, дакле, општа научна и епистемолошка сличност између Бошковићевог и Ајнштајновог наведеног критичког прилаза.

* * *

О Бошковићевим погледима на простор, време и кретање писали су многи истакнути наши и страни аутори: историчари наука, филозофи, физичари и математичари. Истакнути француски историчар наука, посебно историје теорија релативности, Огистен Сесма подвукао је у својој студији *Genèse des théories de la relativité* (*Генеза теорија релативности*) да је, Бошковић у погледу наше спознаје физичког света „аутентични претеча, и можда први по датуму оног релативизма који ће се поново наћи код Макса, пре него што код Ајнштајна доживи свој расцват у потпуно доследној једној теорији".[19] Међу нашим ауторима, поред оних које смо већ истакли позивајући се на њих у овом раду, споменимо, нама познате, још и следеће: Фрању Марковића,[20] Косту Стојановића,[21] Лава Чермеља,[22] Драгишу Ивановића[23] и Ђорђа Николића.[24]

Душан Недељковић је својом докторском дисертацијом *La philosophie naturelle et relativiste de R. J. Boscovich* (*Природна и релативистичка филозофија Р. Ј. Бошковића*, Париз, 1922) дао значајне прилоге филозофском проучавању Бошковићевих релативистичких схватања простора, времена и кретања, а 1955. године обележио је у нас педесетогодишњицу Ајнштајнове теорије релативности објављивањем, уз Бошковићев латински текст, свог превода на наш језик основних Бошковићевих текстова релевантних за Теорију релативности.

3. Универзални принципи и закони природе у Бошковића и Ајнштајна

Осврнућемо се сумарно на опште принципе и законе природе са којима се Бошковић и Ајнштајн, као истраживачи и филозофи природе, сусрећу и које користе у својим настојањима да изграде опште и јединствене теорије о мноштву различитих феномена природе, непосредно или посредно приступачне нашим чулима. Истаћи ћемо оно што је заједничко у крајњим циљевима њихових истраживања и што је, сходно томе, слично у креирањима односних теорија, са опште методолошког и становишта филозофских, тачније онтолошких и епистемолошких, импликација.

3.1. *Бошковићева теорија јединственог закона сила и Ајнштајнова теорија јединственог физичког поља.* – Бошковића и Ајнштајна преокупирају феномени микросвета, који су посредно или непосредно приступачни нашим чулима. Сваки од њих на себи својствен начин, који је био одређен снагом и дубином општих и појединачних особина њихове природе, као и општим и посебним условима њиховог времена, а наиме, стањем научне спознаје микросвета и стањем одговарајућих математичко-теоријских и експерименталних могућности да се та спознаја постиже, верифицира и даље унапређује, као и степеном општег развитка друштва, дао је одговоре на питања која су наведени феномени постављали.

Тако је, уопште узев, Бошковић оригинално креирао своју теорију о структури материје на основу својих вишегодишњих студија у области математичко-физичких наука, својих дубоких и суптилних размишљања о битним проблемима састава материје и сила које владају међу примарним елементима мате-

рије, свог активног и стваралачког учешћа у токовима природнонаучних и филозофских расправа, што су их о тим проблемима, средином XVIII столећа, врло интензивно међусобно водили, у научним центрима Европе, Декартове, Њутнове и Лајбницове присталице природне филозофије. Ту своју теорију о структури материје Бошковић је целовито и систематично изложио у свом главном делу под насловом *Теорија природне филозофије сведена на један једини закон сила које постоје у природи*, објављеном први пут, на латинском језику, у Бечу 1758. године, а у преводу на наш језик у Загребу, 1974. године.

Бошковићево главно дело јавља се, дакле, у оној етапи развитка механике односно физике, која карактерише већ јасан тријумф Галилеј–Њутнових физичких концепција. Те концепције Бошковић је веома високо ценио и уважавао, борећи се да оне нађу своје место у науци и настави његова времена, али истовремено није се устручавао да се према њима и критички односи, што му је дао за право развитак физике, којој је основни печат својим делима ударио Ајнштајн.

Крај прошлог и првих деценија овог столећа је време које се у развитку физике обично означава као прелазна етапа од „класичне" ка „модерној" физици. За ту етапу Ајнштајнови радови су круцијални. Она је веома богата изванредно плодним и новим спознајама, постигнутим врло суптилним експерименталним и теоријским истраживањима електромагнетних, светлосних и других феномена, која су довела до открића радиоактивних зрачења и разних микрочестица, до дубљег и прецизнијег сагледавања структуре материје и законитости процеса унутар микросвета, до Лоренцових трансформација, Томсоновог, Радерфордовог и Боровог модела атома, до Планковог кванта енергије и Ајнштајновог фотона. Све је то отворило широке и неслућене перспективе развитку квантне физике и уопште данашње физике микро и ултрамикросвета. Поменута истраживања, где је у многима од њих Ајнштајн генијално стваралачки учествовао, нашла су свој синтетички одраз у Ајнштајновим генијалним теоријама релативности и у његовим генијалним настојањима да конструише теорију јединственог физичког поља, која би била у теоријском и експерименталном смислу ефикасна у тумачењу веома великог мноштва различитих феномена откривених у микро и ултрамикросвету. Тако су настали бројни Ајнштајнови радови, расправе и чланци, међу којима *Zur Elektrodynamik bewegter Körper*[25] (*О електродинамици тела у кретању*), објављен 1905. године, којим је Ајнштајн обелоданио своју Специјалну теорију релативности, затим 1916. године рад *Die Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie*[26] (*Основе опште теорије релативности*), којим је обелоданио своју Општу теорију релативности. Многи његови радови, објављени четрдесетих и педесетих година овог стољећа, односе се на његову теорију јединственог физичког поља, међу којима се истиче рад *A generalization of the relativistic theory of gravitation*[27] (*О релативистичкој генерализацији теорије гравитације*), објављен 1945. године.

Усвајајући достигнућа физике пре његова времена и учествујући снагом и дубином генија у изградњи данашње физике микро и ултрамикросвета, али увек критички расположен, Ајнштајн је својим радовима, нарочито поменутим, тежио, као крајњем циљу, једној научној синтези у виду теорије јединственог физичког поља.

Можемо, дакле, рећи да су Бошковић, са својом теоријом јединственог закона сила, и Ајнштајн, са својом теоријом јединственог физичког поља, тежили да створе опште теорије које би пружале практичне и теоријске могућности за откривање дубоке и скровите позадине физичких феномена. У томе се састоји, рекли бисмо, њихова основна заједничка карактеристика као истраживача и теоретичара физичких феномена и као мислилаца уопште, који трагају за општим законима природе.

3.2. *Принцип релативности у Бошковића и Ајнштајна.* – И Бошковић и Ајнштајн, у

својим релативистичким разматрањима просторно-временских односа, користе Галилејев принцип релативности, као универзални принцип природе, по којем су координатни системи који се крећу један у односу на други једнолико и праволинијски, еквивалентни за формулисање општих закона механике односно физике. Тај принцип је један од постулата Ајнштајнове специјалне теорије релативности. Ајнштајн га је, математички и физички разложно, генералисао у Општој теорији релативности, тако да су „сви системи Гаусових координата у начелу еквивалентни за формулисање општих закона природе". Сем тога, по Ајнштајну, „претпоставка о крутом телу референције је некорисна у Општој теорији релативности... па се зато користе некрута тела референције, која се не крећу само на произвољан начин, него су у току кретања подложна такођер произвољним променама свога облика".[28] Тиме је, очигледно Ајнштајнов принцип релативности добио још већи ранг универзалности од Галилејевог. Бошковић је у својим релативистичким разматрањима кретања користио неке облике принципа релативности, различите од Галилејевог, који су обухваћени Ајнштајновим генералисаним принципом (заокрет свих праваца за једнаки угао, при једнаким растојањима; смањивање свих растојања, тако да сви углови остану исти и да међусобно размере тих растојања остану неизмењене, а да се силе због промене растојања не измене; стезање или растезање читавог света по ма којој размери, а уз то да се стегне односно растегне скала сила).[29] У свим тим случајевима, тврди Бошковић, ми не бисмо осетили апсолутну промену у просторним релацијама, већ само разлику новог стања од пријашњег, а она је релативна.

Принцип релативности у Бошковићевим и Ајнштајновим трагањима за законитостима природних феномена има, дакле, ранг универзалног принципа природе. Он је једно од основних исходишта у тим трагањима. Код Ајнштајна је добио облик темељног и прецизног физичко-математичког постулата са свим последицама у изградњи и примени Специјалне и Опште теорије релативности, док је код Бошковића, у оквиру ширих интуитивних релативистичких разматрања кретања, остао у форми више интуитивног научно-епистемолошког постулата, без математичко-физичке ефикасности и општости у Ајнштајновом смислу, али са неоспорним антиципацијама односних модерних релативистичких идеја које се налазе код Поенкареа и затим код Ајнштајна.

3.3. *Појам физичког поља и четвородимензионалног простор-времена.* – У Општој теорији релативности Ајнштајн је преузео идеју физичког поља од истакнутих физичара XIX столећа, какви су били, на пример, М. Фарадеј (1791–1867), Х. Р. Херц (1857–1897) и Ј. Ц. Максвел (1831–1879), сагледавши својом генијалном физичком и математичком интуицијом да се пољем, као физичко-математичком идејом, изражава физичко-геометријска реалност простора независна од кретања посматрача.[30] Идеја поља добила је карактер веома универзалне идеје у Ајнштајновим настојањима да конструише јединствену теорију физичког поља, у којој би међусобна деловања микрочестица, као и само њихово постојање, проистицало из јединственог закона природе.

Но, познато је у историји физике да је Бошковићева теорија деловања атрактивно-репулзивних сила утицала на генезу и еволуцију физичког појма поља. Она је за тај појам инспирисала Фарадеја, од кога га је преузео и даље развио Максвел. Осим тога, преко Томсоновог (J. J. Thomson, 1856–1940) и Боровог (N. Bohr, 1885–1962) модела атома, Бошковићева замисао о примарним елементима материје и њиховим међусобним деловањима, прилагођена новим спознајама о структури материје и даље унапређена, ушла је у савремену физику.[31]

У непосредној вези са тим, као и с утицајем и улогом Бошковићеве теорије природне филозофије уопште у развојним токовима савремене физике, дали су доста одређене судове два водећа физичара нашег време-

на, нобеловци В. Хајзенберг (1901–1976), и Н. Бор, на Међународном симпозијуму у Дубровнику 1958. године, који је био посвећен двестогодишњици *Теорије йриродне филозофије*, главног Бошковићевог дела. Ајнштајн је са њима блиско сарађивао. Хајзенберг је истакао да Бошковићева теорија „садржи мноштво идеја које су тек у модерној физици, последњих педесет година дошле у потпуности до свог израза и које показују колико су била исправна филозофска становишта којима се Бошковић руководио у својој науци о природи...". И даље: „Ако се жели изразити модерним језиком главна Бошковићева филозофска теза, онда се ваљда може рећи да је Бошковић сматрао да се у закону сила које делују између елементарних честица налази кључ за разумевање структуре материје. Оваквим погледом Бошковић је", закључује Хајзенберг, „изванредно близак нашим данашњим гледиштима".[32] А Бор је, између осталог, изјавио да су „Бошковићеве идеје извршиле дубок утицај на дело следећих генерација физичара из којег су произашла схватања опште механике која су инспирисала Лапласа и, можда, мање директно Фарадеја и Максвела".[33]

Придружујући сваком догађају осим три просторне координате *x*, *y*, *z* и временску координату *t*, Х. Минковски (1864–1909), Ајнштајнов професор и пријатељ, засновао је теорију простор-времена, као четвородимензионалног простора. Ту се простор и време посматрају неодвојиво један од другог. Ајнштајн је у изградњи своје теорије релативности користио простор Минковског и у њему Риманов појам кривине, узимајући да присуство великих маса материје у просторним областима одређује кривину те области, не одвајајући тако материју од простора и везујући је помоћу појма поља за геометрију.[34] У својим релативистичким разматрањима простора и времена, Бошковић је стално истицао да „ма која тачка материје има реални начин постојања по којем је тамо где јест и други по којем је тада када је", што у ствари значи да је просторне координате тачке увек узимао у јединству са њеном временском координатом. Отуда је јасно да наведена Бошковићева просторно-временска одредба материјалне тачке, као што смо то већ раније истакли, антиципативно делује на путу који води идеји четвородимензионалног „света" Минковског и Ајнштајновој теорији релативности.

На тај начин, идеја физичког поља и идеја четвородимензионалног простор-времена, две велике и фундаменталне идеје у Ајнштајновој теорији релативности, могу се генетички повезати са одговарајућим основним идејама у Бошковићевој теорији природне филозофије.

3.4. *Увереносӣ у хармонију свемира као оӣшӣе-научни или еӣисӣемолошки ӣосӣулаӣ у Бошковића и Ајнштајна* – Ајнштајн је био уверен, попут Њутна и Кеплера, које је изнад свих највише ценио и који су га надахњивали у његовим глобалним визијама свемира, да у свемиру влада *хармонија*, као нешто објективно постојеће, независно од наше спознаје, као израз реда, правилности и детерминисаности у свемиру. Са том увереношћу, као са неком врстом, рекли бисмо, опште-научног или епистемолошког постулата, приступао је проучавању феномена природе, које је уочавао и који су пленили његову истраживачку страст. Тај постулат дао је печат свим његовим теоријским научним конструкцијама и замишљеним научним експериментима, на којима је изградио своје опште релативистичке теорије о просторно-временским односима и на којима је заснивао своја настојања да изгради научно ефикасну, теорију јединственог физичког поља.

У књизи *Еволуција физике*, коју је написао заједно са својим сарадником Леополдом Инфелдом, објављеној 1938. године, Ајнштајн је истакао:[35]

„Без уверености да се реалност може обухватити помоћу теоријских конструкција, без уверености у унутрашњу хармонију нашег света, не би могло бити никакве науке. Та вера јесте и увек ће бити основни мотив сваког научног стваралаштва. У свим нашим напорима, у свакој драматичној борби изме-

ђу старих и нових гледишта, ми видимо вечиту тежњу за спознајом, *непоколебљиву веру у хармонију нашег свемира...*".

Ајнштајнова страст истраживача била је увек генијално усмерена ка истом циљу, а наиме, да у лавиринту уочених и посматраних чињеница размрси путеве који сигурно воде откривању објективно постојеће законитости феномена природе, тј. објективној хармонији, као нечему што је *иманентно* природи, без Њутновске претпоставке да постоји биће које је удахнуло ту хармонију природи.

Бошковићев *Принцип континуитета*, по коме ниједан квантитет у свом мењању током времена не може прећи са једне своје вредности на другу своју вредност, а да не прође кроз све своје међувредности, у непосредној је вези са Лајбницовом теоријом *хармоније*, као објективно постојеће у свемиру, од кога је Бошковић прихватио *Принцип континуитета* и даље га разрадио. Тај принцип био је Бошковићу фундаментално исходиште и стални путоказ у његовој изградњи јединственог закона атрактивно-репулзивних сила које владају међу тачкама материје, као општег закона природе, и у вези са тим у изградњи његове опште теорије о структури материје. Једноставност и сличност у природи, као видови испољавања хармоније која влада у њој, били су такође општи путокази Бошковићу у изградњи његовог система природне филозофије.[36]

Може се рећи да је Бошковић, инспирисан Лајбницом и Њутном, уверен у *хармонију* свемира, користио *Принцип континуитета* као принцип свеопште повезаности појава у природи, тј. као универзални принцип природе, а затим и као општи методолошки принцип. Он је доследно трагао за последицама тог принципа и извлачио их као рационалне истине, с једне стране, строго дедуктивно, а с друге, компарирајући их са чињеницама искуства и опаженим појавама, да би их као такве уградио у свој општи систем природне филозофије, односно у своју теорију сила и састава материје.

Према томе, Бошковићева и Ајнштајнова увереност у *хармонију* свемира, у свеопшту повезаност појава у природи и у објективну законитост те повезаности, имала је карактер општенаучног или епистемолошког принципа, и као таква се на одређени начин одразила у њиховим трагањима за општим законима природе и у њиховим конструкцијама односних теорија.

3.5. *Општенаучна или епистемолошка карактеристика теорија физичких феномена у Бошковића и Ајнштајна.* – Научном и филозофском, физичко-математичком и епистемолошко-онтолошком, критиком наших спознаја о просторно-временским односима, које су стечене чулима и размишљањима и које су, од Њутна па надаље, биле укорењене научном традицијом, Ајнштајн је успео да сруши, такорећи, мит о апсолутности таквих спознаја и да затим на новим основама изгради адекватнија схватања о просторно-временским односима, са далекосежним конкретним последицама за научна и филозофска тумачења физичких феномена природе и за извлачење практичних резултата из тих тумачења. Он је на тај начин, с једне стране, надвладао привид чулних опажања и инерцију стољећима укорењених схватања, а с друге, смело и револуционарно, снагом генија, изградио је нова схватања о просторно-временским односима, као детерминантама у истраживањима законитости физичких феномена.

Бошковић је истицао неопходност критичког проверавања података стечених чулима и неопходност разлучивања привидног од стварног. „Многе ствари", вели Бошковић, „изгледају веома нејасне онима који нису дубље ушли у порекло својих идеја, нити знају да од оних које су прихватили чулима, размишљањем стварају друге које одговарају правом разуму и правој природи ствари" и да „оно што измиче нашим чулима, обично сматрамо да не постоји", па да је то „главни извор општих предрасуда".[37] Одбацивши све такве предрасуде, Бошковић је оштрином свога ума и смелошћу свога духа надвладао при-

вид чулних опажања и укорењених схватања о непрекидној протежности материје, да би интуицијом великог ума изградио своју теорију о дискретној структури материје и тако ушао у проблеме микросвета, које тек савремена физика постепено, јасно и потанко решава на основу врло суптилних и прецизних експеримената у јединству са њима одговарајућим теоријама, ослобођених могуће варке датости непосредних чулних опажања.

Приметићемо да Бошковић веома често залази у гносеолошки проблем односа чулне перцепције и рационалног поимања, па и шире у однос интуитивне и рационалне спознаје, који је карактеристичан и значајан када је у питању схватање простора и времена, где је потребна изванредно дубока и суптилна критичност и оштроумност да би се надвладали привид чулних опажања и инерција укорењених схватања, каквом се критичношћу и оштроумношћу одликује Ајнштајнова теорија релативности.

Ф. Ниче (1844–1900) је казао да Бошковићева теорија о структури материје, поред Коперникове теорије хелиоцентричког система, представља „највећи тријумф над чулима, који је до сада на земљи постигнут".[38] То се исто сада, али у још већој мери, може казати за Ајнштајнову теорију релативности. У томе се огледа значајна сродност између Бошковићевог великог и Ајнштајновог горостасног ума.

Пошто је концизно и јасно, попут модерних методолога и логичара изложио задатак индукције, као емпиријске истраживачке методе у природним наукама и навео у том смислу бројне примере који потврђују односно оправдавају његов *Принцип континуитета*,[39] Бошковић је, уз наглашени критички противстав привиду чулне спознаје, истицао да је своју теорију о структури материје изградио размишљањем, упозоравајући истовремено да је није измислио „по вољи као какву хипотезу". Зато одбија сваку помисао да је она нека „произвољна хипотеза", јер да је потврђена позитивним доказима и да следи „нужним и спонтаним сплетом закључака"[40] из најједноставнијих принципа природе, проверених примерима из искуства.

Слично је и Ајнштајн истицао да закључци из његове Теорије релативности не настају из произвољно усвојених хипотеза, него из општих принципа, као фундаменталних резултата искуства, мислећи при том на принцип релативности и принцип константности брзине простирања светлости у празном простору. Оно што карактерише Теорију релативности то је, да у физици, подвлачио је Ајнштајн,[41] „нема појма чија би примена à proiri била нужна или оправдана" и да појам „осваја своје право на постојање само на основу своје јасне и јединствене везе са појавама, па према томе и физичким огледима". Као свој епистемолошко-онтолошки став, Ајнштајн је истицао да „увереност у постојање спољашњег света, независно од субјекта који га спознаје, лежи у основама целокупне науке о природи" и да „информације стечене о том свету преко чулних опажања можемо прихватити само путем размишљања", увек „спремни да заменимо стечене представе... да бисмо чињенице опажања образложили на логички најсавршенији начин".

Према томе, Бошковић и Ајнштајн, сваки на свој начин, подвлаче неопходност слагања теорије са искуством и неопходност њене унутрашње логичке повезаности, што и карактерише њихове теорије не само као хипотетичко-дедуктивне, него и као емпиријско-индуктивне. И у томе се, бар глобално, одражава епистемолошка сличност њихових замисли и приступа у проучавању физичких феномена.

Они су желели једнако да придобију принципе и испитују појединости у проучавањима физичких феномена, јер су сматрали да им анализа принципа служи да развију посебна истраживања, и обратно, да посебна истраживања могу само да продубе и потврде, односно да их коригују или одбаце. Као велики умови, сваки сагласно свом времену и својим сопственим условима, дубоко и видовито су осећали све оне спознајне тешко-

ће и праве дилеме које се порађају када се чине покушаји да се размрсе путеви у лавиринту физичких феномена, посебно је то осећао Ајнштајн, снагом и дубином генија, као један од највећих истраживача у савременој физици. Али те дилеме, ма како да су им моментално изгледале нерешиве, нису их као мислиоце одводила на странпутице скептицизма и агностицизма.

Зато ће Ајнштајн, мучен сумњама и неуспесима у изградњи теорије јединственог физичког поља, истицати да је „тежња ка истини вреднија и дража од сигурног поседовања истине",[43] верујући у неограничену моћ људске спознаје и у оптимистичке перспективе модификовања споменуте теорије на основу све дубљих математичких, физичко-теоријских и експерименталних истраживања микро и ултрамикросвета. Док ће Бошковић, наслућујући могућност великих открића у микросвету, своју теорију природне филозофије, такорећи, завршити речима: „Сматрам да ће и даље бити тешко спознати унутарње ткање појединих тела, али се не бих усудио тврдити да је то посве немогуће".[44]

Ейилоī

Савремена физика својим открићима у подручју микро и ултрамикросвета стално потврђује и показује да је Бошковић својом теоријом природне филозофије[45] стајао испред свога времена на путу који води, да тако кажемо, од Њутнове *динамичке* синтезе универзума до Ајнштајнове теорије релативности и до Ајнштајнових покушаја *динамичке* синтезе микросвета теоријом јединственог физичког поља.

[*Дијалекшика*, 1–2, 151–173 (1979)]

Найомене

[1] Paul Langevin: „... Einstein figurera au premier rang dans l'histoire des sciences, dans l'histoire de la physique à notre époque. Il est et restera une de ces étoiles de première grandeur que porte le ciel de l'humanité..." (Paris, *L'Ouevre d'Einstein et l'astronomie*, 1931).

[2] Cf.: Željko Marković, *Ruđe Bošković*, t. 1, JAZU, Zagreb, 1968, str. 118–165; L. Geymonat, *Storia del pensiero filosofico e scientifico*, t. 2, Milano, Garzanti, 1970, стр. 633–637; B. G. Kuznjecov, *Ajnštajn*, t. 1, Subotica–Beograd, Minerva, 1975, str. 103–127. (Превод са оригинала руског на српскохрватски).

[3] Cf. E. Stipanić, *Bošković i Njutn*, Dijalektika 3, Beograd, 1977; Ž. Marković, isto i str. 404–471.

[4] Cf. Е. Стипанић, *Научни и историјски коменшар* Бошковићеве расправе *О закону коншинуишеша*, (са латинског превела Даринка Невенић-Грабовац; предговор и коментар написао и превод стручно редиговао Ернест Стипанић), Београд, Математички институт, 1975.

[5] О овим *Додацима* видети: Руђер Бошковић, *О йросшору, времену и релашивносши*, латински текст (стр. 15–27) и њихов превод на наш језик (стр. 33–64), предговор, избор текстова и превод др Душана Недељковића, Београд, Култура, 1955; Руђер Бошковић, *Теорија йриродне филозофије*, Приредио и поговор написао Владимир Филиповић; с латинског превео Јаков Стипишић; стручну редакцију пријевода извршио Жарко Дадић, Загреб, Свеучилишна наклада Либер, 1974, стр. 264–276.

У својим излагањима користимо латинске текстове *Додашака* и њихове преводе на наш језик, који су објављени у наведеним делима.

[6] Cf. Ž. Marković, *Ruđer Bošković*, t. 1., Zagreb, JAZU, 1968, str. 131.

[7] Cf.: B. G. Kuznjecov, *Ajnštajn II*, Subotica–Beograd, Minerva, 1975, str. 44.

[8] Cf.: Albert Einstein, *La théorie de la relativité restreinte et générale*, Collection „Discours de la méthode", Paris, Gauthier-Villars, 1976, pp. 126–127; *Quatre conférences sur la théorie de la realtivité*, Collection „Discours de la méthode", Paris, Gauthier-Villars, 1972, pp. 88–96.

[9] Cf. E. Stipanić, *Naučni i istorijski komentar* Boškovićeve rasprave *De continuitatis lege*, Beograd, Matematički institut, 1975, str. 109–110.

[10] Cf. E. Stipanić, *Naučni i istorijski komentar* Boškovićeve rasprave *De continuitatis lege*, Beograd, Matematički institut, 1975, str. 158; *Les notions de probabilité dans quelques réflexions de Bošković danas sa théorie de la philosophie naturelle*, Communication à la 22e conférence d'histoire des mathématiques, 26. 2–4. 3, 1978, Mathematisches Forschungsinstitut, Oberwolfach; *Die Wahrscheinlichkeitsbegriffe in einigen Bošković's Betrachtungen in seiner Theorie der Naturphilosophie*, Helsinki, Internationaler Mathematikerkongress, 1978, Abstracts, S. 220.

[11] Cr.: Albert Einstein, *La théorie de la relativité restreinte et générale*, Collection „Discours de la méthode", Paris, Gauthier-Villars,1976; *Quatre conférences sur la théorie de la relativité*, Collection „Discours de la méthode", Gauthier-Villars, paris, 1976; *Réflexions sur l'électrodynamique, l'éther, la géométrie et la relativité*, Collection „Discours de la méthode", Paris, Gauthier-Villars, 1972.

[12] Cf.: Ž. Marković, *Ruđe Bošković*, t. 1, Zagreb, JAZU, 1968, str. 128–142.

[13] Cf.: Vladimir Varićak, *Matematički rad Boškovićev Dio I*, Princip relativnosti. Apsolutno i Relativno kretanje. Prvi prigovor Boškovićev Newtonu. Drugi prigovor Boškovićev Newtonu., Rad, knj. 181, Zagreb, JAZU, 1910; Stanko Hondl, *Stay i Bošković o apsolutnom gibanju*, Zagreb, Glasnik mat.-fiz. i astr., 1950, Ser II, T. 5, n. 1, str. 21–32.

[14] Cf.: Albert Einstein, *La théorie de la relativité restreinte et générale*, Collection „Discours de la méthode", Paris, Gauthier--Villars, 1976, pp. 56–59.

[15] C.: Stanko Hondl, *Boškovićev dalekozor s vodom*, Zagreb, Almanah Bošković, 1952 (str. 187–227) i 1953 (str. 81–91).

[16] Cf.: Ž. Marković, *Ruđer Bošković*, t. 1, Zagreb, JAZU, 1968, str. 128–148; Stanko Hondl, *Stay i Bošković o apsolutnom gibanju*, Zagreb, Glasnik mat.-fiz. i astr., 1950, str. 21–32.

[17] Cf.: Ž. Marković, *Ruđer Bošković*, t. 1, Zagreb, JAZU, 1968, str. 137–138.

[18] Cf.: Albert Einstein, *La théorie de la relativité restreinte et générale*, Collection „Discours de la méthode", Paris, Gauthier--Villars, 1976, pp. 79-80.

[19] Cf.: Dušan Nedeljković, (Predgovor, izbor tekstova i prevod) *Ruđer Bošković – O prostoru, vremenu i relativnosti*, Beograd, Kultura, 1955, str. 5–6.

[20] Cf.: Franjo Marković, *Filozofijski rad Ruđera Josipa Boškovića*, Zagreb, JAZU, Rad, knj. 87, 88, 90, 1887–8.

[21] Cf.: Kosta Stojanović, *Radovi Ruđera Josifa Boškovića na polju pesničkom, filosofskom i egzaktnim naukama*, Beograd, Prosvetni glasnik, 1903, str. 66–74.

[22] Cf.: Lavo Čermelj, *Roger Joseph Boscovich als Relativist*, Archiv für Geschichte der Mathematik, der Naturwissenschaft und der Technik, 1929; Bd. II, H. 4, S. 424–444; *Bošković un die Relativitaet der Tragheit*, Actes du symposium international R. J. Bošković, 1958, Beograd-Zagreb-Ljubljana, 1959, str. 105–109.

[23] Cf.: Dragiša M. Ivanović, *Bošković's Conception of Space and Time Relativity*, Actes du symposium international R. J. Bošković 1961, Beograd–Zagreb–Ljubljana, 1962, str. 125–131.

[24] Cf.: Đorđe Nikolić, *Sur certaines idées cosmologiques de Ruđer Bošković*, Atti del Convegno internazioale celebrativo del 250 anniversario della nascita R. G. Boscovich..., Milano-Merate, 1962, Milano, 1963, pp. 271–273; *Ruđer Bošković, preteča modernih fizičkih teorija*, Zagreb, Almanah Bošković, 1953, str. 92–111.

[25] Cf.: Annalen der Physik, t. XVII, 1905.

[26] Cf.: Annalen der Physik, t. XXVI, 1916.

[27] Cf.: Ann. Math. Princeton, t. 46, 1945.

[28] Cf.: Albert Einstein, *La théorie de la relativité restreinte et générale*, Collection „Discours de la méthode", Paris, Gauthier--Villars, 1976, pp. 108–111; *Quatre conférences sur la théorie de la relativité*, Collection „Discours de la méthode", Paris, Gauthier-Villars, 1976, pp. 49–96.

[29] Cf.: Dušan Nedeljković (Predgovor, izbor tekstova i prevod), *Ruđer Bošković – O prostoru, vremenu i relativnosti*, Beograd, Kultura, 1955, str. 21–24 i str. 50–56; Ž. Marković, *Ruđer Bošković*, t. 1, Zagreb, JAZU, 1968, str. 128–165; Vladimir Varićak, ibid; Stanko Hondl, *Stay i Bošković o apsolutnom gibanju*, Zagreb, Glasnik mat.-fiz. i astr., 1950, Ser. II, T. 5, n. 1, str. 21–32.

[30] Cf.: Albert Einsten, *Réflexions sur l'électrodynamique, l'éther, la géométrie et la relativité*, Collection „Discours de méthode", Paris, Gauthier-Villars, 1972, pp. 97–147.

[31] Cf.: Stanko Hondl, *Faraday o Boškovićevoj atomistici*, Zagreb, Nastavni vjesnik, knj. XL, sv. 9–10, 1932; Ž. Marković, *Ruđer Bošković*, t. 1, Zagreb, JAZU, 1968, str. 465–469; Svetomir Ristić, *Der Kausaufätsbegriff im abendländischen Denken und Boscovichs punktuelle dynamische Atomistik*, Actes du symposium international R. J. Bošković 1958, Beograd-Zagreb-Ljubljana 1959, str. 43–52; A. Rubinowich, *Über Felder, die durch das Boscovich'sche Elementar Gesetz definiert werden*, A. du sym: int. R. J. Bošković 1958, str. 67–70; Ivan Supek, *Roger Boscovich and modern physics*, A. du sym. int. R. J. Bošković 1958, str. 71–75; A. Peterlin, *Some kinetic phenomena in solid state physics and their connection with Boscovish's ideas of poin sources of interaction*, A. du sym. int. R. J. Bošković 1958, str. 77–83; T. P. Angelitch, *Über die Grundlagen der Boscovich'schen Mechanik*, A. du sym. int. R. J. Bošković, 1958, str. 85–91; Lancelot Law Whyte, *Boscovichs atomism and the particles of 1961*, Actes du symposium international R. J. Bošković 1961, Beograd-Zagreb-Ljubljana, 1962, str. 85–88; S. Sambursky, *Stoic continuum theory and Boscovich's concept of force*, A. du sym. int. 1961, str. 103–105; Pierre Costabel, *Le röle du continu dans la genèse de la pensée de R. Bošković en mécanique*, A. du sym. int. 1961, str. 107–114; Ludwig Flamm, *Die Entwicklung der Maxwellschen Elektrodynamik und R. J. Bošković*, A. du sym. int. 1961, str. 137–141; T. P. Angelitch, *Über das Kraftgesetz von Boscovich*, A. du sym. int. 1961, str. 151–156.

[32] Cf.: Werner Heisenberg, *Ruđer Bošković*, Actes du Symposium international R. J. Bošković 1958, Beograd-Zagreb-Ljubljana, 1959, str. 29–30.

[33] Cf.: Niels Bohr, *Ruđer Bošković*, Actes du Symposium international R. J. Bošković 1958, Beograd-Zagreb-Ljubljana, 1959, str. 27–28.

[34] Cf.: Albert Einstein, *Quatre conférences sur la théorie de la relativité*, Collection „Discours de la méthode", Paris, Gauthier-Villars, 1976.

[35] Cf.: B. G. Kuznjecov, *Ajnštajn II*, Subotica-Beograd, Minerva, str. 110–112.

[36] Cf.: E. Stipanić, *Naučni i istorijski komentar* Boškovićeve rasprave *De continuitatis lege*, Beograd, Matematički institut, 1975, str. 96–97, također Predgovor (str. 3–11); *Sur la loi de la continuité de R. Bošković*, Beograd, Dijalektika 3. 1976, pp. 3–16.

[37] Cf.: Ruđer Bošković, *O zakonu kontinuiteta i njegovim posledicama u odnosu na osnovne elemente materije i njihove sile*, Beograd, Matematički institut, 1975, §§ 11, 20 (Naše komentare, str. 100 i str. 104).

[38] Cf.: Vuko Pavićević, *Nietzsche über R. J. Boscovich*, Actes du symposium international R. J. Bošković 1961, Beograd-Zagreb-Ljubljana, 1962, str. 240; J. O. Fleckenstein, *Nietzsches berühmtes Boscovichzitat*, Actes du symposium international R. J. Bošković 1961, Beograd-Zagreb-Ljubljana, 1962, str. 235.

[39] Cf.: Ruđer Bošković, ibid. §§ 134–138 (Naše komentare, str. 146–147); Dušan Nedeljković, *Ruđer Bošković o indukciji,*

Beograd, Glas CCLV, knj. 11 Odeljenja društvenih nauka SANU,1962, str. 65–81.

[40] Cf.: Ruđer Bošković, ibid, § 2.

[41] Cf.: B. G. Kuznjecov, *Ajnštajn I*, Subotica-Beograd, Minerva, 1975, str. 172.

[43] Cf.: B. G. Kuznjecov, *Ajnštajn II*, Subotica-Beograd, Minerva, 1975, str. 142.

[44] Cf.: Ruđer Bošković, *Teorija prirodne filozofije*, Zagreb, 1974, str. 247.

[45] Cf.: Ž. Marković, *Ruđer Bošković*, t. 1, Zagreb, JAZU, 1968, str. 118–165 i str. 404–477; E. Stipanić, *Monumentum aere perennius*, Beograd, Dijalektieka 3, 1971; *Monumentalno delo prirodne filozofije*, Beograd, Dijalektika 1–2, 1975; *Sur la loi de la continuité de R. Bošković*, Beograd, Dijalektika 3, 1976; Ivan Supek, *Roger Boscovich and modern physics*, A. du sym. int. R. J. Bošković 1958, str. 71–75. Videti: Actes du symposium international R. J. Bošković 1958, Beograd-Zagreb-Ljubljana 1959; Actes du symposium international R. J. Bošković 1961, Beograd-Zagreb-Ljubljana 1962; Atti del Convegno internazionale celebrativo 250° anniversario della nascita di R. G. Boscovich e del 200° anniversario della fondazione dell' Osservatorio di Brera, Milano-Merate 1962, Milano 1963.

Допринос Бошковићеве Теорије *савременом схватању материје**

Драгослав Стоиљковић

> *Бошковићева теорија је кључ за целокупну модерну физику* (Ледерман).
> *Његова филозофија ће у целини постати филозофија XXI века* (Херисман).

Увод

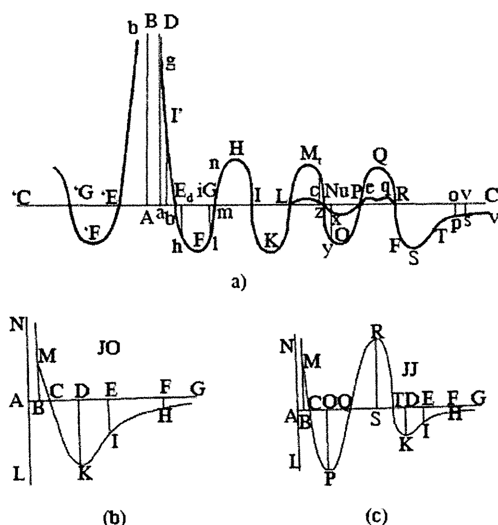
Прошла су два и по века од када је Руђер Бошковић објавио своје монументално дело *Теорија природне филозофије сведена на један једини закон сила које постоје у природи*[1]. *Теорија* се изучавала у многим образовним установама широм света. Значајно је утицала на његове савременике, а имала је многе следбенике у XIX и на почетку XX века.

Руђер Бошковић је утицао на настанак структурне хемије (Вилијамс, 1961)[2], а његова теорија је имала велики утицај на следеће генерације физичара и поплочала пут даљем развоју (Бор, 1958)[3]. Други научници су искористили његова сазнања, две стотине година касније (Гил, 1941)[4]. Бошковићев појам поља силе имао је одлучујућу улогу у развитку физике (Хајзенберг, 1958)[3]. Његове идеје су „кључ за целокупну савремену физику" (Ледермен, 1993)[5]. Бошковићева филозофија ће у целини постати филозофија XXI века (Херисман)[1].

Бошковићева Теорија

Теорија је Бошковићево најзначајније дело. Заснива се на Лајбницовим и Њутновим схватањима, али и одступа од њих. Од Лајбница прихвата претпоставку да су основни елементи материје сићушни као тачке, које немају величину и које су недељиве. Али, Бошковић не прихвата Лајбницову претпоставку да се тачке додирују. Сматра да су тачке удаљене неким размаком, који се може бесконачно повећавати или смањивати, али не може потпуно нестати. Од Њутна прихвата постојање сила између ових тачака. Али, док Њутн сматра да при веома малим удаљеностима влада снажна привлачна сила између

*Део предавања одржаног у САНУ – Огранак у Новом Саду 6. априла 2011. посвећено тристотој годишњици рођења Руђера Бошковића.



Слика 1

Општи (а) и посебни облици (b и c) Бошковићеве криве која показује промену привлачне и одбојне силе (доња и горња ордината, редом) са променом растојања (апсциса) између елементарних тачака или честица материје

честица, Бошковић сматра да тада постоји велика одбојна сила, која је утолико већа уколико је растојање мање. По Бошковићу, силе могу бити атрактивне (привлачне) или репулзивне (одбојне), а смењују се зависно од растојања између тачака (слика 1).

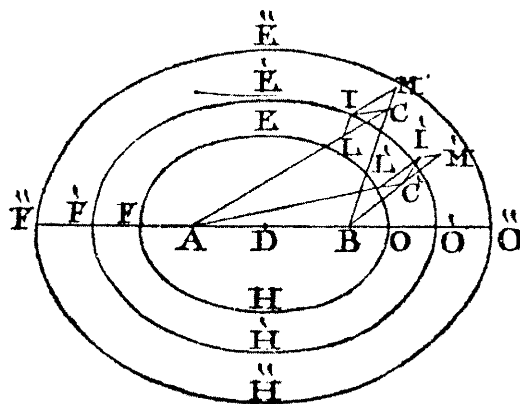
Бошковић прихвата Њутново схватање да спајањем тачака настају сложеније честице првог реда, спајањем ових настају честице другог, па затим трећег реда итд. Даљим спајањем настају атоми који се састоје од делова. За молекуле сматра да су још крупније честице. Сматра да су елементарне тачке, честице првог, потом другог реда, атоми, молекули, чак и читав Сунчев систем, само поједини нивои у структури материје. За сваки пар честица на било ком нивоу важи неки облик криве приказане на слици 1. Број лукова, њихова величина и облик могу бити различити.

Указује да постоје растојања при којима су одбојна и привлачна сила изједначене, а честице су у равнотежи. Ту разликује две

врсте случајева. У случајевима E, I, N и R при повећању растојања расте привлачна, а при смањивању растојања расте одбојна сила. Ту се честице налазе у постојаној равнотежи, јер ако се случајно промени растојање између честица, настаје сила која их поново враћа на претходно растојање. Та растојања је назвао *границама кохезије*.

У положајима G, L и P су честице у непостојаној равнотежи, јер најмање повећање (или смањивање растојања) доводи до појаве одбојне (или привлачне) силе и до још већег растављања (или приближавања) честица. Ове положаје је назвао *границама некохезије*.

Орбитале и кванти енергије у Бошковићевој Теорији



Слика 2

Орбитале у Бошковићевој теорији

Бошковић указује да, ако се две честице налазе у жижама A и B у близини центра D, трећа се може налазити на некој од елипса на растојању које одговара некој граници кохезије (слика 2). При томе постоји онолико елипси колико има граница кохезије. Штавише, указује да трећа честица може да прелази са једне на другу орбиталу (тј. границу

кохезије). При томе мења брзину, а промена квадрата брзине, $\Delta(v^2)$, је сразмерна разлици површина испод одбојног и изнад привлачног лука између те две границе кохезије. Ове површине имају одређену ограничену величину, а одговарајућа промена енергије ΔE, тај „квант енергије" како се данас назива, једнак је $\Delta E = m\Delta(v^2)/2$, где је „m" маса честице. Бошковићева *Теорија* је заправо прва квантна теорија[10].

Уобичајени приказ историјског пута открића структуре атома, молекула и макромолекула

Сматра се да су старогрчки мислиоци Леукип и Демокрит први дошли на помисао да је све направљено од атома, сићушних недељивих честица. Ту мисао је Црква забрањивала и зато је остала по страни дуже од 1500 година. Затим се наводи Џон Далтон који је на почетку XIX века дошао на идеју да сваки хемијски елемент има своје најситније делиће. Верујући да су ти делићи недељиви, Далтон их је, по узору на Грке, назвао атомима.

Утврђено је да ти Далтонови атоми ипак имају делове, да су састављени од ситнијих честица – атомског језгра и електрона. Ту истину су током XIX и XX века откривали многи познати научници. Обично се наводе: Фарадеј, Максвел, В. Томсон (познатији као Лорд Келвин), Џ. Џ. Томсон, Радерфорд и Бор. Посебно се истичу доприноси последње тројице, па би историјски пут открића структуре атома изгледао као на схеми 1. Потом се обично наводе имена Авогадра и Канизара који су у XIX веку указали да се атоми спајају у молекуле, а потом се наводи да је Штаудингер 1920. први представио хипотезу да се молекули могу спајати у још веће творевине – макромолекуле.

Међутим, није било сасвим тако. Део приче је изостављен. Неоспорно је да су наведени научници знатно допринели тумачењу структуре материје. Међутим, није наведено да се та достигнућа темеље на схватањима Руђера Бошковића, што је недовољно позната широј научној јавности.

Раније се у западној литератури редовно наводио значај Руђера Бошковића за откриће структуре атома, али се од 1920. његово име најчешће изоставља (напомена 9а). За похвалу је што неки наши научници по правилу наводе и име овог великана науке, али нажалост без довољно података о његовом

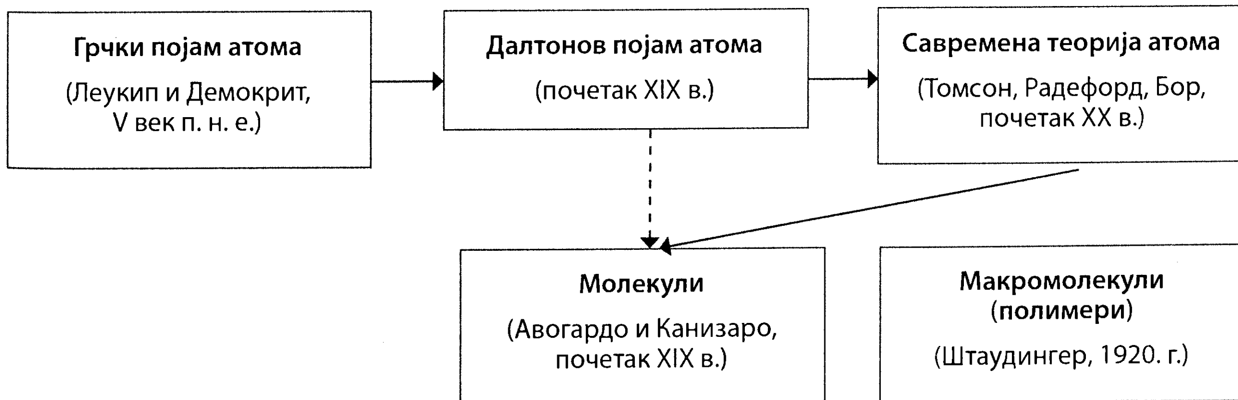


Схема 1

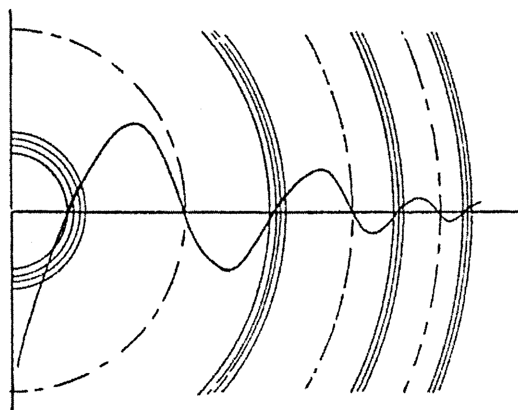
Уобичајени приказ историјског пута открића структуре атома, молекула и макромолекула

утицају на откриће структуре атома. Стога и желимо да укратко упознамо читаоце са Бошковићевим доприносом открићу структуре атома, а детаљни прикази се могу наћи у литератури (3, 4, 6, 9а, 11).

Допринос Бошковићеве Теорије *открићу структуре атома*

Када је крајем XIX века утврђено да се Далтонови атоми хемијских елемената састоје од честица које су позитивно наелектрисане и негативно наелектрисаних електрона, поставило се питање на који су начин те честице смештене у атомима.

Лорд Келвин је од 1902. до 1907. објавио неколико радова у којима истиче да се то питање може решити помоћу Бошковићеве *Теорије* и темељно је разматрао „планетарни модел атома": позитивно наелектрисање је смештено у језгру атома, а електрони круже око тог језгра (3, 4). Теоријску подлогу да се електрони крећу само по неким стазама око језгра атома, Џ. Томсон је нашао у Бошковићевој теорији (12): „Претпоставимо да набијени јон посматрамо као Бошковићев атом који делује на једну честицу средишњом силом, која се мења од одбојне до привлачне и од привлачне до одбојне неколико пута... Таква је сила, на пример, приказана графички на слици 3, где апсцисе представљају удаљености од атома, а ординате силе које делују од атома на честицу..." Очигледно је да слика 3 заправо обједињује Бошковићеву криву (слика 1) и Бошковићеве орбитале (слика 2).



Слика 3

Крива коју је Томсон навео (12). У координатном почетку се налази језгро атома, а додате су орбитале електрона, „дозвољене" (пуна линија) и „забрањене" (испрекидана линија). На апсциси је растојање електрона од језгра, а на ординати су силе: одбојна (доле) и привлачна (горе)

Радерфорд, бивши Томсонов студент и асистент, је 1911. експериментално потврдио „планетарни модел атома", па се тај модел обично назива „Радерфордов модел".

Након што је 1912. боравио седам месеци код Томсона у Кембриџу и четири месеца код Радерфорда у Манчестеру (13), Нилс Бор је 1913. израчунао могуће стазе електрона, узимајући у обзир да електрони могу прећи са једне на другу орбиталу само ако приме или предају одређену количину (квант) енергије – на шта је Бошковић указао век и по раније. Данас се овај модел атома назива „Боров модел".

Такав назив модела није у потпуности оправдан. Наиме, приликом прославе двестоте годишњице од објављивања Бошковићеве *Теорије*, одржане у Дубровнику, Бор је навео да су Бошковићеве идеје јако утицале на следећу генерацију физичара и да је његово научно дело омогућило за каснији развој (2). Стога се Супек с правом питао да ли је Бор мислио на себе кад је истицао Бошковићев утицај на идућа поколења физичара. „Више пута сам разговарао с њим, одговор није никад био јасан. А можда такве јасноће и није било у оцу данашње физике. Ако он тада и није познавао Руђерово дело, Томсонов атом морао му је бити познат, па је утицај био посредно извршен."

Стога, имајући у виду да је у периоду од 1903. до 1907. Џ. Томсон показао да се концепт дозвољених и забрањених орбитала може непосредно извести из Бошковићевог закона сила, Гил (4) указује да је Бошковић дао „суштински елемент модерном схватању

атома", а „други су пожњели оно што је Бошковић посејао две стотине година раније". Гил стога овај модел назива „Бошковић-Томсонов" модел атома и указује да када се буде писала историја атомске теорије не би било исправно да се занемари допринос Руђера Бошковића.

Узимајући у обзир Бошковићев допринос, стварни историјски пут открића структуре атома је приказан на схеми 2.

Бошковићево схватање елементарних тачака, атома и молекула [6]

У многим приказима Бошковићеве *Теорије* његова схватања елементарних тачака се приказују непотпуно, па и погрешно, што доводи до тога да су потпуно занемарени његови ставови у погледу атома и молекула. Да бисмо правилно разумели његово схватање елементарних тачака, атома и молекула, потребно је прво разјаснити нека основна савремена схватања материје и атома.

У многим научним и популарним радовима[14] често се наводи да данас можемо бити потпуно сигурни да је материја сачињена од атома. Затим се наводи да су на такву мисао дошли још грчки филозофи Леукип и Демокрит и то још у V веку п. н. е.

Међутим, савремено схватање појма „атом" и појма „материја" се битно разликује од схватања Леукипа и Демокрита. За ове филозофе, атоми су најситније честице материје, који немају делове. Реч „атом" потиче од грчке речи која значи „недељив". При томе, за старе Грке постоје више врсте атома, који се разликују по величини и облику.

Савремено схватање појма „атом" потиче од енглеског научника Далтона који је почетком XIX века показао да се хемијски елементи састоје од ситних честица које међусобно ступају у хемијску реакцију. Далтон је сматрао да те честице немају делове па их је, по узору на Грке, назвао атомима. Међутим, Далтон је погрешио што је сматрао да су хемијски атоми недељиви, јер се већ крајем XIX века дошло до сазнања да ипак имају делове, што је доказано у XX веку. Савремени појам атома подразумева да се они састоје од истоветних електрона (негативно наелектрисаних), који се крећу у околини језгра атома, а то језгро се састоји од истоветних протона (позитивно наелектрисаних) и истоветних неутрона (ненаелектрисаних). Штавише, познато је да се протони и неутрони такође састоје од још ситнијих честица.

Стари Грци никада не би назвали „атомима" ове најситније честице хемијских елемената, које савремена наука назива „атомима",

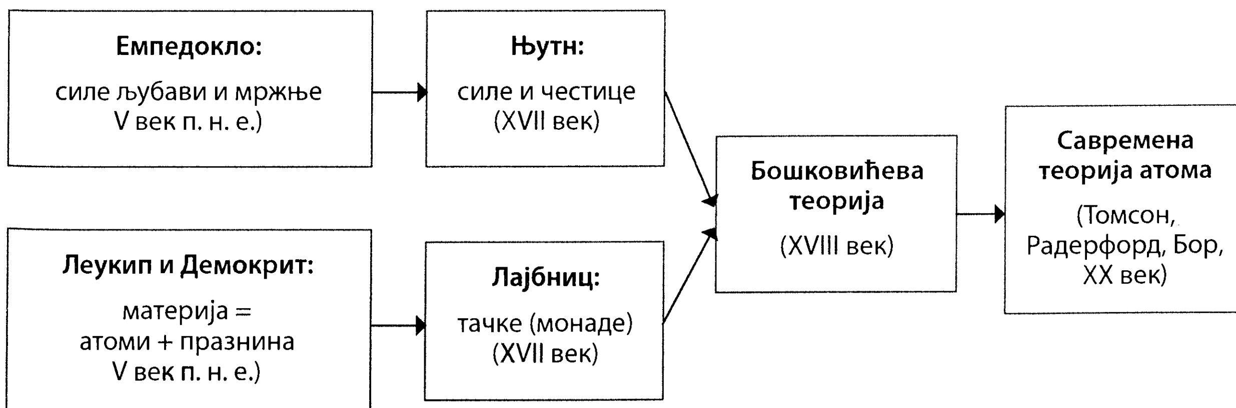


Схема 2

Стварни историјски пут открића структуре атома

зато што су они дељиви и што се састоје од ситнијих честица. Стога, када се у научним и филозофским радовима говори о „атомима" и „атомистици" треба јасно разликовати да ли се то односи на грчки појам атома, као најситније недељиве честице, или на савремени појам атома, као веома сложене и дељиве честице.

Размотримо сада Бошковићева схватања. По њему, најситнији делови материје су елементарне тачке, које су недељиве и без величине, тј. непротежне су. Све елементарне тачке су истоветне, не разликују се међу собом. Бошковић наводи да је идеју о непротежним и недељивим елементарним тачкама преузео од Лајбница. То су заправо Лајбницове монаде. Бошковићеве елементарне тачке се, према томе, разликују од појма атома грчких филозофа, а такође и од савременог схватања појма атома (табела 1.) Стога је погрешно што неки аутори Бошковићеве елементарне тачке називају „Бошковићевим атомима". Бошковић никада своје тачке није називао атомима.

Међутим, Бошковић такође разматра и атоме (1, одељак 440). Под појмом „атом" Бошковић подразумева честицу која се састоји од делова, а ти делови атома опстају заједно у атому захваљујући сили која је описана његовом кривом. Треба нагласити да Бошковић указује да атоми имају делове и то пола века пре Далтона.

По Бошковићу, атоми се спајају у крупније честице. Ако се једна честица приближи другој великом брзином, тад може да „настаје снажна нова веза, и то без узајамног одступања, тако да један увлачи своју квачицу у рупицу друге..." (1, одељак 440). Да је ту „квачицу" једног атома означио као електрон, а „рупицу" другог атома као непопуњену атомску орбиталу, тада би то у потпуности одговарало савременом тумачењу хемијске везе при спајању атома у молекуле.

Бошковић такође користи појам „молекул" и указује да се он може посматрати микроскопом (1, одељак 188). (Данас знамо да се честице, које савремена наука назива „молекули", не могу посматрати оптичким микроскопима који су постојали у Бошковићево доба.) Битно је запазити да је по Бошковићу молекул крупнија честица у односу на атоме. Бошковић указује да постоје молекули и то више од пола века пре Авогадра и један век пре Канизара, којима се обично приписује откриће молекула.

По Бошковићу, молекул је честица вишег реда. Указује да честице виших редова могу бити различите у погледу броја и распореда тачака које сачињавају честицу. Из тих разлика извире врло велика разноврсност тела и

	Дељивост	Облик и величина	Разноврсност	Могућност спајања
Атоми Леукипа и Демокрита	Недељиви	Различитог облика и величине	Разноврсни	Спајају се без додира
Бошковићеве елементарне тачке	Недељиве	Непротежне	Истоветне	Спајају се без додира
Савремено схватање атома	Дељиви	Различитог облика и величине	Разноврсни	Спајају се без додира

Табела 1

Основне одлике старогрчких и савремених атома и Бошковићевих елементарних тачака

*Можемо навести неколико примера примене Бошковићеве *Теорије* у савременој технологији, нарочито при производњи полимера. Први пример се односи на производњу полиетилена ниске густине (ПЕНГ) који се производи тако што се гасовити етилен компримује од ниског (1 бар) до веома високог притиска (1.000–3.000 бара). Овај процес је откривен 1933. године, али је још скоро пола века од тада остало отворено питање зашто је неопходан толико висок притисак. Сматрало се да се при високом притиску молекули етилена правилно слажу (пакују) што је преду-

природних појава. То се пре свега односи на силе којима једна честица делује на другу. Тако постоје честице које се међу собом привлаче, које се одбијају и које су инертне (1, одељци 419–422). Данас је познато да се честице са истоименим наелектрисањем одбијају, са разноименим привлаче, а такође и да постоје ненаелектрисане честице које су инертне.

Шта више, по Бошковићу, једна честица ће с једне стране моћи привући другу честицу, док ће је са друге стране одбити (1, одељак 423). Овакво понашања честица вишег реда је у складу са савременим описом понашања молекула. Познато је да код многих молекула није равномерна расподела позитивног и негативног наелектрисања, због тога што неки атоми у молекулу снажније привлаче електроне, а неки слабије. Због тога су молекули поларизовани, тзв. диполи – на једној страни молекула је делимично позитивно, а на другој страни је делимично негативно наелектрисање. Познато је да се два дипола међусобно одбијају ако један другом прилазе са истоимено наелектрисаним странама. Два дипола се међусобно привлаче ако позитивна страна једног дипола прилази негативној страни другог.

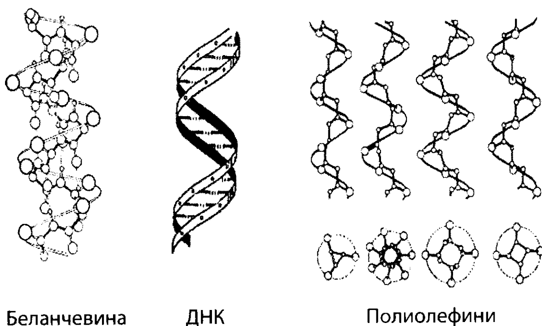
Макромолекулска Бошковићева хипотеза[15]

Данас је општеприхваћено мишљење да је Немац Херман Штаудингер први творац хипотезе о постојању макромолекула (тзв. полимера) коју је представио 1920. То није истина. Бошковић је заправо био први који је још 1758. најавио могућност постојања макромолекула. Указује да се атоми могу тако повезивати да би се „могле обликовати и спирале атома чији би силом стегнути завоји могли показати голему еластичну силу к експанзији". Уз то сматра да би „незнатном променом појединe удаљености у големом низу тачака могло доћи до прилично великог повијања облика, које би се у ствари састојало од мноштва малих повијања" (1, одељак 440).

У овим наводима смо истакли нека Бошковићева схватања која заслужују да се детаљније размотре и растумаче у светлу савремених појмова у науци о макромолекулима.

Бошковић указује на „низ тачака" и на „спирале атома". Ово је заправо истоветно са савременим схватањем о постојању макромолекула као низу хемијски повезаних атома. Уз то он указује да тај низ може бити „голем" и да може бити „мноштво малих повијања". Савременим речником речено, Бошковић указује да може бити велики степен полимеризације*. (Под степеном полимеризације се подразумева број молекула који су повезани у један макромолекулски ланац.)

По њему ти низови атома могу бити „спиралног" облика што представља конформацију полимерног ланца. Савременој науци о полимерима је познато да неки природни и



Беланчевина ДНК Полиолефини

Slika 4

Спиралне структуре неких природних и синтетских макромолекулских ланаца

синтетски полимери заиста имају спиралну конформацију (слика 4).

Бошковић такође, указује да би „...незнатном промјеном појединe удаљености у големом низу точака могло доћи до прилично великог повијања облика, које би се у ствари састојало од мноштва малих повијања". Савременим речником речено – конформација целог ланца се може мењати повијањем великог броја хемијских веза атома у ланцу.

У његовим ставу да ти низови атома могу имати голему „еластичну силу к експанзији"

слов за њихову полимеризацију. За објашњење слагања молекула етилена претпоставило се да се промена потенцијалне енергије при њиховом сабијању (приближавању) може описати потенцијалом чије се откриће погрешно приписује Ленарду и Џонсу 1924. (а то је Бошковић открио још 1745. године) и који се најчешће користи за описивање узајамног дејства молекула. Међутим, и након скоро пет деценија веома обимних истраживања, начин паковања молекула етилена није објашњен и сам процес је остао неразјашњен. Ми смо се крајем седамдесетих година укључили у решавање овог питања, а одговор смо нашли примењујући Бошковићеву криву. Други пример се односи на наше запажање о утицају притиска на температуру топљења полиетилена, што је од велике важности за прераду полиетилена. Знајући надмолекулску организацију компримованог гасовитог етилена и примењујући Бошковићев закон континуитета (објављен још 1754) било је могуће предсказати овај утицај; показано је да се фазни прелаз у компримованом етилену и компримованом полиетилену јављају при истим условима притиска и температуре. У трећем

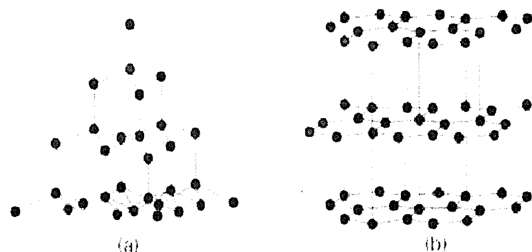
може се препознати наговештај високе еластичности полимерних материјала, што је једна од основних одлика већине полимера.

Очигледно је да је Бошковић указао на основне одлике макромолекула: ланчасту структуру као низ атома, висок степен полимеризације, могућност спиралне конформације ланца, промену конформације услед повијања хемијских веза, па чак и њихова еластична својства. Тако је Бошковић предложио своју макромолекулску хипотезу скоро два века пре Штаундигера.

Нано-цевчице, дијамант и графит

Бошковић указује (1, одељак 440) да је могуће да постоје атоми чија је крива сила као на слици 16. Тада би постојано растојање таквих атома одговарало тачки C на тој кривој. Ту би се могао уцртати низ малих коцки при чему би атоми били у сваком њиховом углу, а такав низ би имао велику упорност у чувању свог облика. Речено савременим језиком, то би била нано-цевчица квадратног пресека.

Ако би честице биле распоређене у рогљевима правилне пирамиде (тетраедра) и на растојању које одговара граници кохезије тада би тело имало бесконачну чврстоћу и несавитљивост (1, одељци 239, 363 и 419). Ако би те честице биле у једној равни, онда



Слика 5

Структура дијаманта (а) и графита (б)

би то био савитљив материјал и „било би га могуће смотати попут старих свитака" (1, одељак 362). Тврдоћа дијаманта и мекоћа графита потврђују ова његова схватања. Х. Дејви (1778–1829) се приклонио Бошковићевој атомистици да би објаснио структуре молекула, различите кристалне облике, као и решио проблем структуре дијаманта (2, стр. 153). И дијамант и графит се састоје од истих атома – атома угљеника. Али код дијаманта су атоми распоређени у рогљевима тетраедра, док су код графита у равни (слика 5), што је главни узрок њиховој различитој тврдоћи.

Бошковићеви путокази ка неутрину, глуонима и кварковима

„Било би могуће претпоставити да неке врсте (честица) немају никакве силе. У том би случају супстанција једне од тих врста посве слободно прошла кроз супстанцију друге врсте без икакве колизије" (1, одељак 518). Још само да је те честице назвао „неутрино", онда би ово Бошковићево схватање било истоветно са савременим схватањем.

Описан је и значај Бошковићеве *Теорије* за савремену теорију елементарних честица /9б/ и глуона (16).

Ринард (17) указује да се Бошковићева *Теорија* може повезати са савременом теоријом кваркова. Штавише, нобеловац Лион Ледермен је 1993. написао да је Бошковић имао „једну замисао, потпуно лудачку за осамнаести век (а можда и за било који други)... Бошковић тврди, ни мање ни више, да је материја саздана од честица које немају никакве димензије! Ми нађосмо, ево пре двадесетак година, једну честицу која одговара том опису. Назвасмо је кварк" (5, стр. 109).

Открићем кваркова и све сложенијих честица (протона, неутрона, атома, молекула, макромолекула...) савремена наука је потврдила Бошковићево схватање да постоји хијерархија материје. Уз то, потврдила је да се међудејство честица описује неким од облика Бошковићеве криве (6, 18).

примеру смо, примењујући Бошковићев закон сила, прилагодили теорију Савића и Кашанина и увели неке измене у њиховом степенастом дијаграму који описује промену густине материје при сажимању. Наш степенасти дијаграм приказује запремину материје када се молекули налазе на растојањима која одговарају пресецима са апсцисом на Бошковићевој кривој, а омогућава израчунавање запремина материје у њеним карактеристичним стањима (критична и тројна тачка, апсолутна нула температуре и др.). Четврти пример се односи на примену нашег степенастог дијаграма за тумачење структуре течног метил метакрилата и његове полимеризације. Пети пример се односи на примену истог степенастог дијаграма за израчунавања средње густине планета у Сунчевом систему.

*Детаљнији описи дати су у монографији: Стоиљковић Д., *Руђер Бошковић утемељивач савремене науке*, Ваљево, Истраживачка станица Петница, Петничке свеске, 65, 2010.

Литература

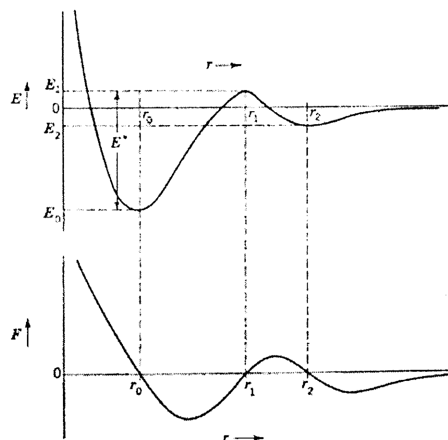
1. Bošković R., *Philosophiae naturalis theoria redacta ad unicam legem virium in natura existentium*, Beč, 1758. (prvo izdanje), Venecija, 1763. (drugo izdanje); *A Theory of natural philosophy*. Cambridge: M.I.T. Press, 1922. i 1966; *Teorija prirodne filozofije svedena na jedan jedini zakon sila koje postoje u prirodi* (dvojezično: latinski i hrvatski), Zagreb, Liber, 1974.
2. Supek I., *Ruđer Bošković – Vizionar u prijelomima filozofije, znanosti i društva*, Zagreb, Školska knjiga, 2008.
3. Dadić Ž., *Ruđer Bošković*, Zagreb, Školska knjiga, 1987. (prvo izdanje) i 1998. (treće izdanje)
4. Gill H.V., *Roger Boscovich, S. J. – Forerunner of modern physical theories*, Dublin, M. H. Gill and Son, Ltd, 1941.
5. Ледермен Л., Терези Д. *Божија честица*, Београд, Сфинга, 1998. (Lederman L., Teresi D. The God particle, 1993)
6. Стоиљковић Д., *Руђер Бошковић утемељивач савремене науке*, Петница, Истраживачка станица Петница, 2010.
7. Stipanić E., *Ruđer Bošković*, Gornji Milanovac, Dečje novine i Beograd, Prosvetni pregled, 1984.
8. Димитрић Р., *Руђер Бошковић*, Питсбург-Београд, Хелиос, 2006.
9. (a) White L.L., Editor. *Roger Joseph Boscovich – Study of his life and work on the 250th anniversary of his birth*. London: George Allen and Unwin, 1961. (b) White LL., *Boscovich and particle theory*, Nature, 179, 284, 1957.
10. Stoiljković D., *Teorija Ruđera Boškovića kao putokaz ka kvantnoj mehanici*, Novi Sad, Arhe. 2, 181, 2005.
11. Стоиљковић Д., *Руђер Бошковић – претеча савремено схватања структуре атома*, Београд, Хемијски преглед. 49 (3), 54–57, 2008.
12. Tomson JJ., The Corpuscular Theory of Matter, London, 1907.
13. Longair M., *Theoretical concepts in physics* (*An alternative view of theoretical reasoning in physics*), Cambridge, Cambridge university press, 2nd edition, 2003.
14. *Misterija nauke – od čega je sve ovo*, Novi Sad, Astronomija, (23), 34, 2007.
15. Stoiljković D., *Importance of Boscovich's theory of natural philosophy for polymer science*, Warszawa, Polimery, 52, 804–810, 2007.
16. Silbar M.L., *Gluons and Glueballs*, Analog, 102, 52, 1982.
17. Rinard P.M., *Quarks and Boscovich*, Am J Phys, 44, 704, 1976.
18. Стоиљковић Д., *Актуелност Бошковићеве* Теорије природне филозофије сведене на један једини закон сила које постоје у природи, Београд, Васиона, 53, 77–87, 2005.

Потврде Бошковићевог закона сила у савременој науци

Да ли је савремена наука потврдила да за међудејство сваког пара честица, на било ком нивоу хијерархије материје, важи неки облик криве приказане на слици 1? То је пресудно питање за оцену исправности Бошковићеве *Теорије*. Уколико није потврдила – онда се о овој *Теорији* може говорити само као пролазној етапи у историји науке, уважавајући Бошковића пре свега зато што је он „наше горе лист". Али, ако је савремена наука то потврдила, онда то подразумева сасвим другачији приступ овој *Теорији*.

Нисмо нашли да је питање о исправности *Теорије* још неко поставио и покушао да пружи одговор. Зато ћемо овде укратко приказати како се у савременој науци тумачи међусобно дејство честица материје у зависности од њиховог растојања.*

Док Бошковић узајамно дејство приказује као промену привлачних и одбојних сила (F), у савременој литератури се то обично приказује као промена потенцијалне енергије (E) у зависности од растојања честица. Међутим, пошто је $F = -dE/dr$, ове криве се могу извести једна из друге. На пример, промена E потенцијалне енергије при хемијској реакцији два атома данас се описује кривом (слика 6) сличног облика као Бошковићева крива (слика1c). Границама кохезије и некохезије

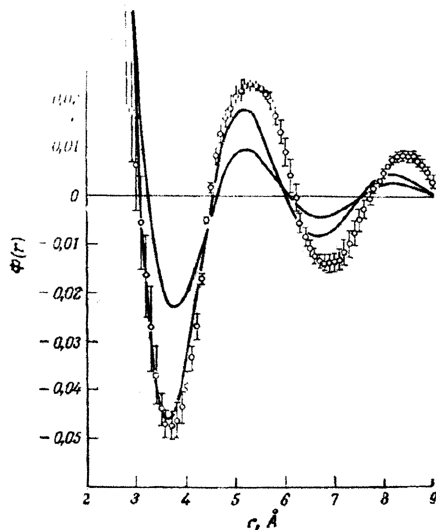


Слика 6

Промена потенцијалне енергије (E) и силе (F) у зависности од растојања (r) при хемијској реакцији два атома

на Бошковићевој кривој, тј. растојањима r_0, r_1 и r_2 (слика 6 доле) одговарају минимуму и максимуму потенцијалне енергије (слика 6 горе), а то су постојана и непостојана растојања према савременом схватању. Према томе, на основу промене потенцијалне енергије са растојањем честица може се извести закључак о промени силе, а тиме и проверити исправност Бошковићеве криве.

Међусобно дејство атома не мора бити хемијске већ може бити физичке природе,



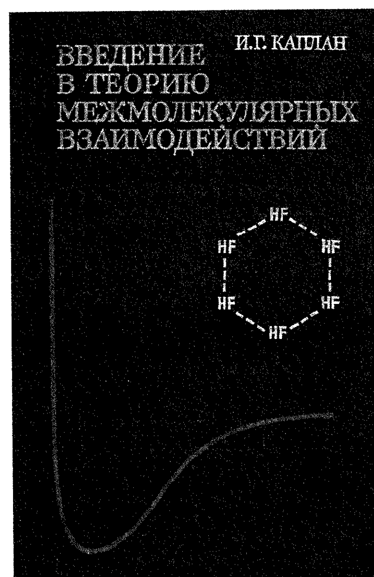
Слика 7

Промена потенцијалне енергије при приближавању атома течног натријума: пуне линије су теоријске криве, а тачке су експериментални подаци

а то се данас описује кривом на слика 7. која је осцилаторна као и Бошковићева крива (слика1а).

Молекули настају спајањем атома и представљају виши ниво у хијерархији материје у односу на атоме. По Бошковићу, и за молекуле треба да важи исти закон сила. У савременој науци има много примера који то потврђују. Обично се приказују као крива на насловној страни књиге И. Г. Каплана (слика 8), која одговара Бошковићевој кривој на слици 1b. Каплан такође приказује Бошковићеву криву (слика 1а) и наводи да је Бошковић први дао закон узајамног дејства честица.

При адсорпцији молекула прилажењем некој чврстој површини настаје прво фи-



Слика 8

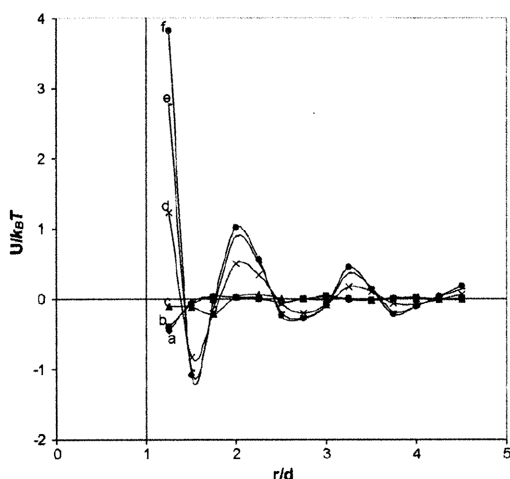
Промена потенцијалне енергије са растојањем молекула

зичко, а потом хемијско међудејство са молекулима површине, што се приказује кривом која је иста као Бошковићева крива на слици 1с.

Бошковић је указао и на могућност постојања нано-честица. То су честице величине од неколико десетина до неколико стотина нано-метара. Настају спајањем атома или молекула и представљају виши ниво у хијерархији материје. Имају изузетна својства, што је изазвало велику пажњу у савременој науци и технологији материјала. Недавно објављена теоријска анализа и компјутерска симулација је показала да се међудејство нано-части-

ца описује кривом (слика 9) која је истоветна са Бошковићевом кривом (слика1а).

Штавише, Бошковић 1758. указује на могућност постојања макромолекула као спиралних низова атома. (Данас се обично наводи да је макромолекулску хипотезу први предложио Штаудингер 1920. године) Макромолекули настају хемијским спајањем неколи-



Слика 9

Промена потенцијала (U) са растојањем (r/d) две истоветно наелектрисане нано-честице (d је пречник честица; поједине криве се односе на различите вредности наелектрисања)

ко стотина, па чак и милиона малих молекула и представљају посебан ниво у хијерархији материје. Међудејство два макромолекула се описује кривом која је иста као Бошковићева (слика 1а).

Међудејство наелектрисаних колоидних честица (на пример, глине) такође се описује Бошковићевом кривом (слика 1с).

На сличан начин се описују промене енергије при међудејству честица мањих од атома: (1) при дељењу тешких језгара атома; (2) међудејству нуклеона, као и при (3) међудејству нуклеона и Λ° хиперона. Описивање је у складу са Бошковићевом кривом (слика 1).

Савремена наука је потврдила да се међудејство честица описује неким од облика Бошковићеве криве. Не треба се томе чудити. Његов закон сила је био полазна претпоставка (хипотеза) за тумачење структуре и међудејства честица материје. Када је структура материје спозната и када се теоријски и експериментално утврдио закон сила које делују између честица, сасвим је разумљиво да се потврдила полазна претпоставка, тј. Бошковићев закон сила.

[*Планета*, мај–јуни 2011]

■

Теорија природне филозофије

О души и Боīу, о ūросūору и времену

Руђер Јосип Бошковић

ТЕОРИЈА
ПРИРОДНЕ ФИЛОЗОФИЈЕ

СВЕДЕНА НА ЈЕДАН ЈЕДИНИ ЗАКОН СИЛА
КОЈЕ ПОСТОЈЕ У ПРИРОДИ

КОЈОЈ ЈЕ АУТОР
О. РУЂЕР ЈОСИП БОШКОВИЋ
Дружбе Исусове
ОН ЈУ ЈЕ САМ САДА ДОТЈЕРАО
и проширио и очистио од бројних
погрешака

ПРВО МЛЕТАЧКО ИЗДАЊЕ ТИСКАНО
У ЊЕГОВУ ПРИСУСТВУ И ИСПРАВЉЕНО ОД ЊЕГА САМОГ

У ВЕНЕЦИЈИ
MDCCLXIII

ТИСКАРА РЕМОНДИНИ
ДОЗВОЛОМ СТАРЈЕШИНА И ПРИВИЛЕГИЈОМ

ДОДАТАК

која спада у метафизику

О ДУШИ И БОГУ

Предмет овог додатка и зашто сам га додао.

525. Што се тиче разлике душе од материје и начина на који душа у тијелу дјелује, одбацивши теорију Лајбницових сљедбеника о хармонији која је предодређена, ја сам се тиме позабавио већ у првом дијелу, почевши од броја 153. Овдје ћу први пут нешто више расправљати управо о тој разлици и додати нешто о сили саме душе и њених чина, затим о њеној нарави, што је са садржајем овог дјела врло тијесно повезано. Затим ћу говорити о томе како да уберемо онај плод који мора бити најважнији у процесу свих филозофских размишљања, тј. како да се винемо до свемоћног и премудрог Зачетника природе.

526. Овдје прије свега поновно бива посве јасно колика је разлика између тијела и душе и између онога што приписујемо тјелесној материји и онога што осјећамо да припада духовној супстанцији. Тамо смо све протумачили само локалним удаљеностима, гибањима и силама, које нису ништа друго него детерминације према локалним гибањима, или према тежњи да се промијене или сачувају локалне удаљености по неком нужном закону, а које не овисе ни о каквој слободној детерминацији саме материје. Ја не признајем никакве репрезентативне силе у самој материји и не бих знао рећи знају ли и они који се служе тим појмом што под њим разумијевају. Исто тако, ја материји не приписујем никакву другу врсту сила или дјеловања осим оне једне која се односи на локално гибање и узајамно приближавање или удаљавање.

Разлика између душе и тијела. У тијелу се све збива помоћу локалних удаљености, гибања и сила које изазивају локално гибање.

527. У овој нашој супстанцији у којој живимо, ми у најдубљем осјећају и рефлексији искуствено осјећамо и препознајемо двојаку врсту операција, од којих једну називамо осјећањем, а другу мишљењем и хтијењем. Заиста, идеја о тим операцијама, која је дубоко у нама усађена и која је плод нашег искуства, посве је другачија од оне коју имамо о локалној удаљености и гибању. По мом мишљењу, а у то сам дубоко увјерен, како сам уосталом то истакнуо у првом дијелу, у нашој души постоји нека сила којом спознајемо саме своје идеје и она гибања која нису локална, али су души својствена, а запажамо их унутар самих себе, тако да смо у стању посве разликовати исте ствари од различитих, што опћенито и радимо. Тако на пример када видимо коња, добивамо идеју коња; па када нам затим дође идеја рибе, не велимо да је то коњ. То исто бива када у првим почелима потврдно спајамо идеје које се поклапају, а нијечно одвајамо оне које се не поклапају. Ми, наиме, непосредно видимо нарав оних гибања која нису локална, као што видимо нарав и постанак идеја, па нам је стога по себи очигледно да неке од њих настају у нама од неке супстанције која је изван духа и која се јако разликује од њега, премда је с њим везана, а коју називамо тијелом; а друге настају њиховим поводом у самом духу и рађају се од посве другачије силе. У прву врсту спадају сами осјећаји и изравне идеје, док у другу спадају све врсте рефлексија, затим судови, разглабања и разноврсни чини воље. Управо због те унутарње очигледности и своје свијести сви они који сумњају у опстојност тијела или других објеката слиједећи идеалистичку и такозвану егоистичку филозофију присиљени су да и преко воље одбаце свој унутарњи пристанак уз тако немогуће сумње; и колико год пута изравно или рефлексивно и озбиљно мисле, говоре или раде, они су присиљени да раде, говоре и мисле тако да признају да и изван њих постоје бића која су им слична, било да су духовна, било материјална, јер не би писали и издавали књиге и настојали да својим образложењима потврде своју теорију када не би били увјерени да и изван њих постоје они који ће читати оно што су

Знамо из искуства да души припадају разни осјећаји, мишљења и хтијења. У нама постоји нека урођена сила којом уочавамо разлику свега тога и однос који имају споменута својства према битно различитим супстанцијама из којих она происходе.

они написали и тиском објавили и који ће њихово образложење изречено ријечима примити својим ушима тако да ће се коначно као побијеђени предати.

Двије врсте виталних чина које у нама самима сагледамо јесу с једне стране осјећаји, а с друге мишљење и хтијење, и њих можемо вршити без тијела.

528. Из неких локалних гибања у нашем тијелу која настају импулсом вањских тијела или сама по себи, и то на онај начин на који би настали под утјецајем вањских тијела, пошто допру до мозга, настају нека нелокална гибања у духу, која нису слободна, па тако на пример из тих локалних гибања настају управо идеје боје, окуса, мириса, звука и идеје боли. (Чини се да негдје у мозгу мора бити неко посебно сједиште душе. До ње наиме допиру бројне живчане нити, и то управо зато да би се импулзије, ширећи се преко хлапљивог сока или несавитљивих нити, могле допријети свугдје унаоколо и тако завладати цијелим тијелом.) Међутим, према свједочанству најдубље свијести која омогућује да сагледамо њихову нарав и постанак та су нелокална гибања посве нешто друго него што су она локална. Она су у ствари витални чини, макар и неслободни. Осим њих, ми видимо да у нама постоји и она друга врста операција, тј. операција мишљење и хтијења, које неки придају такођер и животињама. Осим картезијанаца, готово сви филозофи сматрају да је прва врста операција заједничка и људима и животињама. Лајбницове присташе тврде чак да и животиње имају душу, али која ипак не дјелује изравно на тијело. Међутим, и они који животињама приписују неку моћ мишљења и хтијења, и то опћенито сви који тријезно мисле, признају да је њихова душа много нижа од наше и да тако овиси о материји да без ње не могу ни живјети ни дјеловати, док с друге стране, ми вјерујемо да наше душе могу одвојене од тијела једнако вршити исте чине мишљења и хтијења.

Ако је истина да код животиња то све постоји, у којем је ступњу то дјеловање несавршеније него код људи? Што да кажемо о називу дух (spiritus)?

529. Надаље, од оних који животињама приписују моћ мишљења и хтијења једни једној и другој врсти придају назив дух (spiritus), али разликују двије врсте тих духова, док други назив спиритуалне супстанције придају само оним супстанцијама које могу мислити и хтјети без икакве везе с тијелом и без икакве органске распоређености и гибања материје које је потребно животињама да би могле живјети. Међутим, то се све лако може свести на полемику о називу и на значење које се придаје појму *дух* (*spiritus*) и *спиритуалан*, чије првотно значење не значи ништа друго него лаган дах. Међутим, различита упораба тих ријечи не би нам требала задавати већу потешкоћу, само ако добро разликујемо материју која је лишена сваке моћи осјећања, мишљења и хтијења од живих бића која су обдарена осјећајем. У посљедњих је душа бесмртна и кадра да сама по себи изван сваког органског тијела мисли и хоће и разликује се од најсавршенијих животиња зато што имају само моћ осјећања, док

су лишене сваке способности мишљења и хтијења; али ако нешто мисле или хоће, онда су им те операције много несавршеније; па када им се раскине веза с тијелом услијед пропадљивости органског тијела, оне посве нестају.

530. Уосталом, заиста је посве нешто друго она танкоћа плочице која детерминира радије једну него другу обојену зраку да се рефлектира и да допре до наших очију, у којем смислу обичан пук и мајстори употребљавају израз боја; затим распоред точака од којих се састоји честица свјетла, који јој одређује ступањ лома и у одређеним околностима одређује размак промјена лакше рефлексије и лакше трансмисије, због чега бива да та честица у очним живцима изазива одређен утисак, па у том смислу израз боја употребљавају оптичари; и коначно сам утисак који настаје у очима и који се шири до мозга, па у том смислу израз боја могу употребљавати анатомичари. Коначно, посве је нешто друго и различито од свега те нема ничег аналогног са свим тим, бар у најужем схваћању аналогије и посвемашње сличности, она идеја која је буђена у нашем духу, а коју, увјетовану оним прије споменутим покретима, уочавамо у нама самима. Наша најдубља свијест и снага духа, о чијој опстојности у себи уопће не можемо сумњати, јасно нам говоре о тој ствари дајући нам све то на знање.

Разлика између гибања која потичу идеју и саме идеје. Четири схваћања ријечи боја.

531. Надаље, веза између душе и тијела, коју називамо уједињењем, има три међусобно различите врсте закона, од којих су двије посве различите и од оне врсте закона која постоји међу точкама материје, док се трећа врста само донекле с њом поклапа, али се у много већој мјери од ње веома разликује, тако да та врста стоји далеко од сваког материјалног механизма. Прве двије по реду односе се на локална гибања нашег органског тијела или радије на неки његов дио, било да је ту ријеч о неком врло ријетком флуиду, било да је ријеч о чврстим нитима, и на нелокална гибања, која су у правом смислу духовна гибања нашег духа, као што су потицање идеја и чини воље. Једном и другом врстом закона неки чисто духовни чини потичу нека тјелесна гибања, и обратно, и једна и друга врста тражи између осталог одређен међусобни положај дијелова тијела и одређен положај душе према тим дијеловима. Наиме, чим услијед веће повреде органског тијела дође до поремећаја тог узајамног положаја дијелова, престаје одржавање тих закона и они више не дјелују ако је душа смјештена негдје далеко изван тијела.

Веза између душе и тијела садржи три врсте закона. Која су прва два?

532. Постоје двије врсте тих закона: једна је она по којој је веза нужна, а друга по којој је слободна. Ми, наиме, имамо слободне и нужне покрете, и често бива да нетко кога је ударила кап изгуби сваку способност слободног гибања или бар с обзиром на неке удове, али

У једној врсти тих закона веза је између душе и тијела

ипак задржи нужне покрете, и то не само оне који се односе на исхрану и који овисе само о тјелесном механизму, већ и оне који побуђују сензације. Стога је посве јасно да постоје двије врсте инструмената којима се служимо за те двије врсте гибања, иако би се могло догодити код друге врсте закона да ту дође до неке нужне везе, али не и узајамне. Могло би се, наиме, догодити да се читава наша слободна воља састоји у потицању вољних чина и помоћу њих у потицању менталних идеја, па би, када су и ти чини и те идеје већ једном потакнуте унутарњим душевним гибањем, по закону друге врсте морала тамо настати одређена локална гибања у оном дијелу нашег тијела који је први инструмент слободних покрета, а да не буде никаквих локалних покрета ни једног дијела нашег тијела и никаквих идеја наше душе који би одређеним законом детерминирали дух радије на овај неголи на онај слободан чин воље; иако би се могло догодити да по одређеном закону к томе нагињу и да неке чине учине лакшим од других, али тако да ипак остане увијек у духу, у оној његовој способности коју ми називамо вољом потпуно слободна власт да изабере чак и оно према чему нема склоности, и да учини то да од пуне њезине детерминираности превагне чак и оно што неовисно о њој има мању снагу. У истој пак врсти закона ће бити исто тако нужне везе између локалних покрета тијела и идеја духа с неким склоностима нашег духа које не проистјечу из наше слободне воље. Међутим, какви су то закони, колико их има, како су разнолики и може ли се свака појединa врста свести на неки опћи закон, то нам је све, бар засад, посве непознато.

нужна, док је у другој слободна. Овдје објашњавамо једну и другу врсту.

533. Трећа се врста закона поклапа с узајамним законом точака у томе што се односи на локално гибање саме душе, на њен одређен положај према тијелу и на одређен распоред органа. Док наиме траје распоред о којем овиси живот, душа нужно мора мијењати мјесто док га мијења и тијело, и то неком нужном, а не слободном везом: јер ако тијело услијед своје тежине пада, ако га нетко ненадано гурне, ако се вози лађом, ако се креће напријед по вољи душе, нужно се с њим мора гибати и душа и држати увијек оно одговарајуће мјесто и пратити тијело свугдје. Када пак дође до раскида везе органских инструмената, она одлази и одваја се од тијела, које није способно за своје редовно дјеловање. Тај се закон сила који се односи на локално гибање душе веома разликује од сила материје у томе што се не протеже у бесконачност, већ на неку одређену и доста незнатну удаљеност, па нема тако велик реципроцитет детерминираности према приближавању и удаљавању с оним тако бројним границама, или бар о томе немамо никаква знака. Можда ни при најмањим удаљеностима од било које точке материје нема никакву детерминираност према удаљавању, јер се чини прије да има моћ компенетрације с материјом. Сматрам, наиме, да се из природних појава не може разабрати компенетрира ли с неком точком материје. Затим и не

Трећа врста закона. У чему се она поклапа с узајамном везом између точака материје, а у чему се од ње веома разликује?

посједује вјечне и непромјенљиве силе, јер оне пропадају чим се распадне организација тијела, а нема их ни са себи сличнима, тј. с другим душама, па зато између њих не може бити компенетрације ни оних веза кохезије од којих настаје замјетљивост материје. Из тих тако значајних разлика јасно произлази како се тај закон, који се односи на спој душе с тијелом, разликује од материјалног механизма и како је он посве далеко од њега.

Из природних појава не можемо сазнати гдје је сједиште душе.

534. Из природних појава не можемо никакво сазнати гдје се налази сједиште душе. Је ли она присутна у неком одређеном броју точака тако да у читавом интермедијалном простору има ону виртуалну протежност коју смо у броју 84. одбацили када се то питање постављало у вези с првим елементима материје, или је можда компенетрирана с неком точком материје, па кад је с њом спојена, доноси са собом оне нужне и слободне везе, тако да или та точка дјелује такођер заједно с другим законима на неке друге точке, или се, кад у њој настану неки покрети, све остало збива по закону сила који је заједнички читавој материји. Налази ли се душа у једној јединој точки простора коју не заузима ниједна точка материје, па одатле има везу с другим точкама с обзиром на које има све оне законе локалних и типично духовних покрета о којима смо говорили, ја сматрам да то *из самих природних појава*, а и разматрањем и размишљањем о свему што стоји с њима у вези, нећемо никада сазнати.

Овдје се управо то доказује изношењем онога што би требало знати да бисмо на темељу природних појава ријешили то питање.

535. Да бисмо наиме то детерминирали на темељу природних појава проматраних с било којег гледишта, било би потребно знати да ли се те исте појаве могу јавити на сваки од тих начина или се радије тражи само неки од њих који је детерминиран, као што је на пример веза – и то локална – душе с великим дијелом тијела или с цијелим тијелом. Да то пак спознамо, потребно је у танчине познавати оне законе које са собом повлачи спој душе с тијелом и читав распоред свих точака које сачињавају тијело, затим закон узајамних сила међу точкама материје, па коначно и посједовати толико знање геометрије колико је потребно за одређивање свих покрета који би могли настати из саме механичке расподјеле тих истих точака. Свима би тима било потребно да виде да ли се из покрета које душа по наредби своје воље или нуждом своје нарави преноси на једну точку, или на неке одређене точке могу затим самим законом сила заједничког точкама материје извести остали спиритуални и нервни покрети, који се очитују у нашим спонтаним покретима, а и сви покрети толиког броја честица о којима овисе излучивања, храњење, дисање и остали наши покрети које не убрајамо међу слободне. То нам је све непознато и није нам могуће продријети у то дубоко подручје геометрије, нама који још нисмо били у стању да детерминирамо сва гибања трију ситних маса које међусобно дјелају једна на другу одређеним силама.

536. Било је и оних који су душу затворили унутар неке мале честице нашег тијела, на пример . Декарт, који ју је затворио у епифизу. Касније се сазнало да она не обухваћа само тај дио. Наиме, када се тај дио одузме, живот и даље остаје. Дошли смо до спознаје да и без епифизе траје још неко вријеме, као што и неке животиње продуљују живот и без мозга. Неки тврде да се душа распростире по цијелом тијелу и зато што људи каткад кад им се одсијече рука говоре да осјећају бол у прстима као да имају прсте. Будући да се бол осјећа и ако душа у прстима није присутна, сматрају да се одатле може тврдити колико год пута осјећамо бол прстију да је осјећамо без присуства душе у прстима. Међутим то образложење ништа не доказује, јер би могло бити да се први пут за онај осјећај који изазива бол прстију тражи присуство душе у прстима, без које није могуће потакнути идеју боли, а да се, након што је њеним присуством идеја боли већ обликована, поновно потиче без ње, и то гибањем живаца који су били спојени с гибањем влакана прста у оном првом осјећају боли. Преостаје још да ријешимо и питање тражи ли се за храњење неки импулс присутне душе или се оно може вршити у цјелини самим механизмом, а без икакве душевне операције.

Неточност разних мишљења о њезину сједишту. Није могуће доказати да се она не протеже по читавом тијелу.

537. Све то у доброј мјери доказује да се и на темељу помњиво проучених појава не може нешто одређено рећи о сједишту душе ни о њезиној распрострањености по већем дијелу тијела, као што се не може искључити ни то да је распрострањена по цијелом тијелу. Јер ако би се простирала по већем дијелу или чак по цијелом тијелу, то би се изванредно поклапало с мојом теоријом. Било би наиме могуће да душа по тој виртуалној протежности, о којој смо расправљали од броја 83. даље, постоји у цијелом простору у којем су садржане све точке што сачињавају тај дио или цијело тијело; и на тај би се начин, према мојој теорији, душа још више разликовала од материје. Будући да једноставни елементи материје не постоје него у појединим точкама простора, и то сваки појединачно у појединoм временском тренутку, душа пак, иако је исто тако једноставна, постојат ће још у бесконачном броју точака простора спајајући с једним једином временским тренутком непрекидан низ точака простора у којем ће у свој његовој цјелини бити истодобно присутна по оној виртуалној протежности, као што је и Бог по бесконачној огромности својој присутан у бесконачном броју точака простора (и то у цјелини у свакој од њих), било да је у њима материја, било да у њима нема ничега.

Закључак у вези с нашим незнањем; гдје и како је оно могуће?

538. Рецимо још и ово о сједишту душе: сматрам да треба на крају додати још нешто о свим законима који творе њезину везу с тијелом, оно што је у складу с опажањима, а што смо рекли у броју 74. и 387, тј. да душа не производи никакве покрете у једној точки материје, а да у исто вријеме не произведе једнак покрет са супротне стране.

Душа не производи никакве покрете који се не би протезали једнако на су-

Одатле бива да ни слободни ни нужни покрети који имају своје поријекло у нашим душама не могу реметити једнакост акције и реакције, затим одржавање истог стања заједничког средишта гравитације и одржавање исте количине гибања у свемиру, урачунатог на исту страну.

протне стране. Што одатле произлази?

539. Ето, толико о души. Што се тиче Божанског Творца природе, моја га теорија изванредно осветљује и из ње произлази нужност да га признамо и његова највећа и бескрајна моћ, мудрост, провидност, што све у нама изазива дубоко поштовање, а у исто вријеме захвалност и љубав, па стога посве отпадају ништавне сањарије оних који сматрају да је свијет случајно настао или да је могао бити саздан неком фаталном нужношћу, или да одвијека постоји сам по себи управљајући се по неким својим нужним законима.

Овдје прелазимо на Зачетника природе чија савршенства изванредно осветљује моја теорија.

540. Понајприје, што се тиче случаја, овако они умују: комбинације коначног броја термина коначне су по броју, али комбинација кроз цијелу бесконачну вјечност мора бити бесконачан број, па чак ако под називом комбинација разумијевамо читав низ који се односи на ма колико тисућа година. Стога се у случајном комешању атома, ако се све једнако одвијало као што се у дугом низу случајности увијек збива, свака од тих комбинација морала враћати бесконачно пута, па је према томе бесконачно пута већа вјеројатност за враћање ове индивидуалне комбинације, коју имамо, у било којем броју понављања комбинације, која се враћа чистим случајем, неголи ни за какво поновно враћање те комбинације. Такви гријеше прије свега у томе што сматрају да нешто јест што је у себи заиста случајно, јер све појаве у природи имају детерминиране узроке из којих потјечу, па стога нешто називамо случајним зато што нам нису познати узроци који детерминирају опстојност тога.

Заблуда оних који приписују постанак свијета неком случају. Појам случај има неодређено значење без стварне подлоге.

541. Међутим, оставивши све то по страни, посве је неточно да је број комбинација бројем ограничених термина коначан, ако се узме у обзир све што је потребно за састав свијета. Број је комбинација коначан ако се под појмом комбинације разумијева само неки ред у којем једни термини леже иза других. Зато ја, с друге стране, тврдим ово: када бисмо сва слова која сачињавају Вергилијеву поему темељито протресли у некој врећи, па кад бисмо их извукли ван и поредали све једно до другог, па кад бисмо ту операцију понављали у бесконачност, вратила би се она Вергилијева комбинација ако би број узастопних понављања био већи од било којег одређеног броја. Међутим, за састав свијета постоји прије свега распоред точака материје у простору који се протеже у дуљину, ширину и дубину. Надаље, постоји бесконачан број праваца у једној равнини, као што и у

Број комбинација међу терминима који су по броју коначни такођер је бесконачан, само ако се све правилно размотри.

простору бесконачан број равнина; и за сваки правац у свакој равнини постоји бесконачно много врста кривуља које полазе све из једне задане точке правца истим смјером и у свакој од тих врста неизмјерно је пута више оних које не пролазе кроз задани број точака. Стога, када морамо изабрати кривуљу која пролази кроз све точке материје, тада већ имамо бесконачност бар трећег реда. Осим тога, ако је та кривуља детерминирана, удаљеност сваке точке од оне себи најближе може бесконачно варирати, па је стога број могућих распореда за сваку точку, претпоставивши да остали остају исти, управо бесконачан. Стога је број који би исказивао све могуће промјене свих распореда бесконачан, реда с експонентом броја точака повећаног бар три пута. Исто тако, брзина коју у заданом времену има било која точка може варирати у бесконачност и смјер гибања може варирати у бесконачност другог реда због бесконачног броја праваца у истој равнини и бесконачног броја равнина у простору. Будући стога да састав свијета и низ појава који из њега произлази овиси о брзини и смјеру гибања, који изражава ступањ бесконачности до којег се пење број различитих случајева, мора бити помножен три пута бројем точака материје.

542. Према томе, број различитих случајева није коначан, већ бесконачан, реда с експонентом четврте потенције броја точака повећане бар за троструко; а то вриједи и онда када је детерминирана кривуља сила, која исто тако може варирати на безброј начина. Стога, број комбинација које се односе на састав свијета није коначан за сваки задани временски тренутак, већ је бесконачан највишег реда, с обзиром на бесконачност реда оне врсте којој припада бесконачност броја точака простора на сваком правцу бесконачно продуженом с једне и друге стране. Међутим, тој бесконачности аналогна је бесконачност временских тренутака у цијелој вјечности, и једној и другој, јер вријеме има само једну једину димензију. Према томе је број комбинација бесконачан, реда који је много виши од реда бесконачности временских тренутака. И стога не само да се све комбинације не морају нужно враћати бесконачно пута, већ је и омјер броја оних које се не враћају бесконачан, највишег реда, с експонентом четврте потенције броја точака повећане бар два пута или, ако смијемо мијењати закон сила, бар три пута. Стога тај аргумент отпада као ништаван и безвриједан.

Којег је реда бесконачност? Она је највишег реда и много вишег од броја временских тренутака у цијелој вјечности.

543. Из тога се даде извести и то да у том големом броју комбинација има неизмјерно више оних у којима нема реда, с обзиром на било коју врсту, и које би представљале прави каос и масу точака које лете посве без реда, неголи оних које би представљале уређен свијет који се равна по одређеним вјечним законима. Тако се на

У том големом броју комбинација има неизмјерно више оних у

пример за обликовање честица које стално задржавају свој облик тражи њихов смјештај у оним точкама у којима се налазе границе и број којих мора бити бесконачно мањи него што је број точака смјештених изван границе. Наиме, сјецишта кривуља с оси морају се налазити у одређеним точкама и између њих морају лежати континуирани сегменти оси што имају бесконачан број просторних точака. Стога, када не би постојао нетко тко је из свих по себи једнако могућих издвојио једну од комбинација у којима влада ред, било би неизмјерно пута вјеројатније очекивати да ће с обзиром на бесконачност врло високог реда настати некакав неуређени низ комбинација и прави каос, а не комбинација у којој влада ред и такав свијет који гледамо и којему се дивимо. Да би се у одређеном смислу свладала та бесконачна невјеројатност, потребна је бесконачна сила вишњега Творца који је изабрао једну од оних бесконачних комбинација.

којима нема реда него оних у којима влада ред.

544. Томе се не може приговорити ни то да и човјек који прави неки кип коначном силом одабире управо онај индивидуални облик који даје том кипу, између неизмјерног броја облика који би могли постојати. Наиме, он прије свега не одабире онај индивидуалан облик, већ на неки врло конфузан начин само детерминира неки лик, док онај индивидуалан облик нестаје по закону природе и по оном индивидуалном устројству свијета које је одредио бесконачни Творац природе, надвладавајући бесконачну недетерминираност, по којем устројству чином његове воље настају одређени покрети у рукама тог човјека, из којих затим ти исти покрети прелазе на његово оруђе. Дапаче су управо зато многи филозофи детерминираност према нечем индивидуалном и детерминираност према свим оним ступњевима до којих не сеже спознаја створења које нешто детерминира пребацили на Бога, који посједује силу да спозна и разлучи оно што је бесконачно, а која је сила нужна да би се могао детерминирати један индивидуалан случај од неизмјерна броја случајева који припадају истог врсти, јер се спознаја створеног ума може протегнути толико да може точно схватити само одређен број различитих ступњева. Међутим ако нема никога тко детерминира један од бесконачног броја случајева и тко би био на толиком ступњу бесконачности, онда такав индивидуални случај не би могао настати по себи прије других, као што не би могао настати ни неком случајном евентуалношћу.

Оно што је индивидуално човјек не може детерминирати. Међутим док он детерминира нешто само унутар граница до којих сеже његова спознаја, Биће које је бесконачно слободно има власт над свом осталом недетерминираности.

545. Међутим, не може се рећи да је управо тај ред нужан и да вјечно по себи постоји, јер је сваки слиједећи случај детерминиран од најближег претходног и од унутарњег закона сила којему су нужне управо оне индивидуалне точке, а не неке друге. Наиме, има уистину много тога чиме бисмо се могли супротставити том заиста биједном тричарењу. Прије свега, заиста је тешко да човјек увјери

Не може се рећи да је тај ред по себи нужан. Прво побијање тога произлази из чи-

сам себе да је управо тај једини закон сила, који има одређена точка с обзиром на другу појединачну точку, био могућ и нужан, тј. да се на одређеној удаљености радије привлаче него одбијају и да се радије привлаче баш том, а не другом привлачном снагом. Заиста, не запажамо никакву повезаност између толике удаљености и толике силе такве врсте да ондје не би могла бити било која друга и да слободна воља бића које има неограничену моћ детерминирања не би изабрала радије ту неголи неку другу за све те точке, или да не би умјесто тих точака које то траже по својој нарави – ако то има смисла говорити – поставила друге које ону другу траже исто тако по својој нарави.

њенице што нема никакве очите везе између удаљености и силе, која стога захтијева некога тко има слободу детерминирања.

546. Осим тога, како је оно што је бесконачно велико и бесконачно мало по себи детерминирано, и у себи такво у створеним бићима немогуће (то сам о бесконачном у протежности доказао на више мјеста, и то не само једним доказом, на пример у расправи *О природи и о употреби појма бесконачно великог и бесконачно малог*, а и у расправи коју сам додао својим *Елементима пресјека стошца, Елем., св. 3)*, произлази да је број точака материје коначан или, бар, у складу с опћим мишљењем, да је коначна маса материје која постоји и која нужно заузима коначан простор, па се не може протезати у бесконачност. Надаље, зашто је баш ту тај одређени број точака и зашто је количина те масе управо таква, а не нека друга, томе заиста не може бити никакав други разлог осим слободне воље бића које посједује бесконачну детерминативну моћ. И нитко паметан неће себе лако и озбиљно увјерити да у једном одређеном броју точака радије постоји једна нужност неголи у другом.

Друго побијање произлази из коначног броја точака који захтијева постојање неке воље што има моћ детерминирања.

547. Томе можемо додати и ово: када би свијет постојао заједно с тим законима од вјечности постојала би и вјечна гибања, па би правци описани из појединих точака морали већ бити продужени у бесконачност. Наиме, они се не враћају самима себи без воље бића које надилази бесконачну невјеројатност, јер сам прије на више мјеста доказао да је бесконачно невјеројатније да се нека точка једном врати на мјесто које је заузимала у неком другом временском тренутку, неголи да се ниједна точка никада не врати на такво мјесто. Надаље сам доказао, и то сам истакао, да је бесконачно у протежности посве немогуће. И та се немогућност мора односити на сваку врсту правaца који се протежу у бесконачност. Гибање се заиста може протегнути у бесконачност кроз будућу вјечност; јер ако је једном започело, неће никада доћи до временског тренутка у којем се већ налазила опстојност бесконачног правца. Друкчије би било да је оно опстојало кроз претходну вјечност. Међутим сматрам да у том гибању будућа вјечност није посве аналогна оној претходној, тако да оно бесконачно будуће вјечности није посве што и оно бесконачно претходне

Треће побијање произлази из вјечности кроз коју би требала трајати сва гибања, јер је црта нужно бесконачна. У чему је немогућност тога?

вјечности. Јер ако није било бесконачне црте – а мировање је неизмјерно још невјеројатније неголи враћање за један једини временски тренутак у исту точку простора, што још више вриједи за вјечно мировање – тада произлази да материја заиста није имала вјечно гибање и није могла постојати одувијек, јер није могла постојати и без мировања и без гибања. Стога је било нужно стварање и створитељ, који би зато имао бесконачно ефективну моћ да би био кадар створити сваку материју и који би имао такву детерминативну силу да би, служећи се својом слободном вољом, из свих могућих бесконачних временских тренутака читаве вјечности, бесконачне на једној и другој страни, могао изабрати управо онај индивидуални тренутак у којем би створио материју и из свих оних бесконачних могућих стања, и то управо из највишег ступња бесконачности изабрати оно индивидуално стање које обухваћа једну од оних кривуља што пролазе кроз све точке захваћене заданим редом и на њој оне одређене удаљености, одређене брзине и смјерове.

Врло снажан аргумент који произлази из немогућности бесконачног низа чланова у којем би детерминација да постоји један долазила од другог без неког извањског бића који их детерминира. Све се то овдје доказује.

548. Оставивши све то по страни, вратит ћемо се на онај аргумент који проилази из исто тако нужног детерминирања и који има изванредно значење у свакој теорији, посебно у мојој, у којој све природне појаве овисе о кривуљама сила и о сили инерције. Наиме, иако материју морамо тако узети да има нужну и за себе битну силу инерције, као и закон активних сила, и да још к томе има у сваком заданом каснијем времену одређено стање, које у ствари има, њу мора за то стање детерминирати претходно стање. Јер када би то претходно стање било различито, онда би и слиједеће било различито. Наиме ни камен који се у слиједећем времену налази на Земљи не би се тамо налазио да је у претходном био на Мјесецу. Стога оно стање које постоји у слиједећем времену не може бити детерминирано да постоји ни собом, ни материјом, ни икаквим другим материјалним бићем које тада постоји, а својства материје, која су непромјењива, по себи садрже индиферентност и не наводе ни на какво детеминирање. Према томе, оно детерминирање, које оно стање има према постојању прима од претходног стања. Надаље, слиједеће стање не може бити детерминирано претходним, осим ако оно детерминирано постоји. А то слиједеће стање исто тако нема у себи никакву детерминираност за постојање, већ је добива од претходног. Према томе, у том претходном стању гледаном по себи нема ничега што би детерминирало на постојање оно посљедње стање. Оно што смо рекли о другом треба рећи и о трећем претходном стању, које мора примити детерминираност од четвртог, па стога оно у себи нема никакву детерминираност за опстојност своју, а онда ни за опстојност и оног посљедњег стања. Заиста, идући тако у бесконачност, имамо бесконачан низ стања. И у свакоме од њих немамо управо ништа у реду што би детерминирало опстојност посљедњег стања. А зброј свих нула, макар их било неизмјерно много, увијек је нула. Заиста је

већ давно утврђена заблуда Гвида Грандија, додуше великог геометричара, а радило се о правом паралогизму у којем је из израза паралелног низа који настаје диобом I/(I+I) извео да је зброј бесконачног броја нула заиста једнак једној половици. Према томе, онај низ сам по себи не може детерминирати опстојност било којег свог термина, па стога ни он читав не може детерминирано опстојати ако није детерминиран бићем које се налази изван њега.

У чему се тај аргумент разликује од познатог аргумента који износи немогућност постојања низа контингентних појава без нужног бића?

549. Тим се аргументом служим већ од прије много година, а објавио сам га заједно с многим другим. Он се и не разликује од уобичајеног аргумента којим се одбацује бесконачан низ контингентних појава без извањског бића које даје опстојност читавом низу, осим у томе што се ствар од контингентности преноси на детерминираност и што се, од недостатка детерминираности за своје властито опстојање, ствар преноси на недостатак опстојања једног детерминираног стања, узетог као посљедњег. То сам изнио да не би нетко одбацио споменути аргумент, тврдећи да у читавом низу постоји детерминираност за читав тај низ, јер за сваки члан постоји детерминираност унутар истог низа, тј. у претходном члану. Свођењем на детерминативну силу опстојност посљедњег стања, коју нужно тражи сваки низ, долазимо до низа нула с обзиром на низ оних чланова зброј којих је још увијек једнак нули.

Нужни атрибути извањског Бића.

550. То биће, које се налази изван самог низа, а које је изабрало тај низ међу свим осталим бесконачним низовима исте врсте, мора имати бесконачну детерминативну и изборну силу да изабере онај један од бесконачног броја низова. То исто биће морало је имати и спознају и мудрост да изабере међу неуређеним низовима уређени. Јер да је дјеловао без спознаје и без изборне силе, било би бесконачно пута вјеројатније да би био изабрао један од неуређених, а не један од уређених, као што је овај, јер је омјер неуређених према уређенима бесконачан, он је још к томе врло висока реда. Зато је вјеројатност за спознају и мудрост и слободан избор управо неизмјерна према вјеројатности за неки слијепи начин дјеловања или за неки фатализам и нужност. И то нас управо доводи до сигурности.

Тко је тај који једини може надвладати бесконачну невјеројатност с којом се овдје састајемо?

551. И овдје треба истакнути да је за било које индивидуално стање које одговара било којем временском тренутку, а још више за сваки било који индивидуални низ који одговара било којем континуираном времену, невјеројатност његове детерминиране опстојности бесконачна, и ми бисмо морали бити сигурни о његовој неопстојности, осим ако не би била детерминирана од бесконачног детерминираног бића и ако нам не би била позната та детерминираност. Тако на пример претпоставимо да у некој жари има стотину и једно име.

Ако је ријеч о томе да детерминирамо једно име које желимо извући из жаре, свакако ће невјеројатност да извучемо то име бити у односу сто према један. Ако ту има тисућу и једно име, та ће невјеројатност бити тисућострука. Ако је број бесконачан, и невјеројатност ће бити бесконачна, толико да та невјеројатност постаје сигурна. Међутим ако би нетко видио то име при вађењу и нама то дојавио, читава би та невјеројатност наједном пала. Заиста и у овом примјеру она индивидуална детерминираност, коју врши неки створени агенс међу бесконачним бројем свих могућих детерминираности, не настаје другачије него по законима које је у природи већ детерминирало бесконачно детерминантно биће, и по детерминираности која је усмјерена на један индивидуум, како смо мало прије рекли кад је било говора о избору индивидуалног лика за неки кип.

То је једино онај који је једини бесконачно слободан.

552. Надаље, онај тко буде нешто помњивије испитивао, бар оно мало што смо набројили као нужно у распореду точака да би дошло до обликовања различитих врста честица, које онда творе различита тијела, видјет ће колика је мудрост и моћ потребна да се све то докучи, изабере и створи. Што пак када промисли на колику се неодређеност најдубљих проблема наилази у оном бесконачном броју могућих комбинација и колика ли је спознаја потребна да се изаберу управо оне комбинације које су биле нужне да би дале управо овај садашњи низ међу собом повезаних природних појава? Нека такав промисли што ли све треба имати неко свјетло да би се могло ширити без запреке, да према различитим бојама има различиту ломљивост и различите размаке промјена, да потиче топлину и ватрене ферментације. Међутим, требало је прилагодити унутарњу структуру тијела и дебљину плочица да врате управо оне врсте зрака које ће дати оне одређене боје без губитка осталих алтерација и трансформација, требало је распоредити дијелове очију тако да се слика наслика у дну и да допре до мозга. Поред тога, требало је дати неко мјесто за храњење и безброј других сличних ствари. Што да кажемо само о зраку који је створен да служи у исто вријеме за звук, за дисање, за прехрану животињског свијета, за очување дневне топлине кроз ноћ, за вјетрове који увјетују пловидбу, за задржавање водених пара нужних за кишу, за безброј практичних потреба? Што да кажемо о гравитацији по којој бива непромјењиво гибање планета и комета, услијед које долази до појаве да се неке ствари спајају и сакупљају у облику куглица, услијед које сва мора стоје унутар својих обала, а ријеке теку, киша на земљу пада и натапа је и чини плодном, њеном силом стоје зграде, а осцилације њихала одмјеравају вријеме? Када би она изненада престала дјеловати, што би настало с нашим ходањем, гдје би се нашла наша утроба, камо би отишао зрак с обзиром на то да је еластичан? Човјек би човјека отргнутог од Земље и гурнутог посве незнатном силом или самим дахом устију протјерао у бесконачност одвојивши га од везе с осталим људима да се кроз читаву вјечност више никада не врати.

Колика је мудрост била потребна да би био изабран број и ред точака и закон сила?

553. Али чему да све то појединачно набрајам? Какво ли је познавање геометрије било потребно да би се пронашле оне комбинације које су дале толик број органских тијела, које су извеле толика стабла, и цвијеће, које су животињама и људима пружиле толико много ствари потребних за живот? Колико ли је знање било потребно да би се обликовао један једини лист? Колика је далековидност била потребна да би сва безбројна гибања, која трају кроз вјекове и која су тако тијесно повезана с осталим гибањима, довела све поједине честице материје дотле да коначно у оном одређеном времену произведу онај лист одређене властите закривљености? Што да кажемо у вези с оним до чега не допиру наша сјетила и што је далеко од дохвата телескопа или што је тако мало да се ни микроскопом не може запазити? Што да кажемо с обзиром на оно што не можемо разумјети никаквим разматрањем и што нам није могуће ни наслутити, о чему, да се и у овом случају послужим једном фразом коју сам на неком другом мјесту употријебио за доказивање исте ствари, немамо ни појма да то не знамо? Заиста само онај не може уочити неизмјерну моћ, мудрост и далековидност божанског Створитеља, што надилази свако људско схваћање, тко је потпуно умно ослијепио или је себи ископао и отупио оштрицу свога ума, тко затвара своје уши да не би чуо нешто од природе која свугдје виче својим врло снажним гласом, или чак (зато што их не може довољно зачепити) ушну шкољку и бубњић и све што служи слуху раздире, цијепа и чупа и одбацује далеко од себе.

Скуп онога што доказује да биће које проводи избор мора имати неизмјерну моћ, мудрост и далековидност.

554. Међутим, с обзиром на тако велику мудрост вишњег Творца који је провео управо такав избор и који се за све брине и све обавља својом моћи, којој се морамо непрестано дивити и коју морамо поштовати, морамо још више помишљати на то како је то све било за наше потребе што их је заиста сагледао онај тко све види и тко је успоставио све те границе, тко преко свега тога утире пут нашој опстојности и тко је управо нас, међу бесконачним бројем људи који су исто тако могли постојати, изабрао већ од почетка свијета и распореди сва гибања што служе обликовању органа којима се служимо и, осим тога, што придоноси чувању и одржавању овог живота и свим његовим потребама и ужицима. Наиме, морамо заиста најчвршће вјеровати да је Творац природе све то не само сагледао једним јединим интуитивним сагледавањем, већ да је у свом уму имао све оне одређене циљеве до којих нас воде све ствари које видимо око себе.

Шта је требало унапријед сагледати у вези с нашом опстојношћу и нашим потребама? Колико смо му зато обавезани?

555. Ја баш не пристајем уз Лајбницове сљедбенике или уз било које друге бранитеље оптимизма, који сматрају да је овај свијет у којем живимо и чији смо дио најсавршенији од свих, те на тај начин тврде да је Бог по својој природи био детерминиран да створи оно што је најсавршеније и оним редом који је најсавршенији. Ја заиста

Свијет није најбољи од свих могућих јер међу могућим свјетовима

сматрам да то не може бити, и то зато што ја признајем у свакој од могућих врста само низ коначних, иако се тај низ може протегнути у бесконачност, како сам то изнио у броју 90. Наиме, као што у удаљеностима двију тачака нема највеће и најмање, тако ту у том низу нема никакве највеће или најмање савршености, већ увијек постоји већа или мања савршеност од било које ма како велике и мале коначне савршености. Одатле произлази да какву год савршеност изабрао Зачетник природе, нужно мора изоставити све друге веће, па се стога не може спочитнути његовој моћи то да не може створити најбољи или највећи свијет, као што се не може спочитнути да не може у исто вријеме створити све што је у стању да створи. Наиме, из тога произлази да не може себе довести у такво стање у којем не би могао створити ништа боље или веће или апсолутно ништа друго. Исто тако, не може се приговорити његовој бесконачној мудрости или доброти да не изабире најбољи свијет када најбољег нема.

нема неког посљедњег члана, па стога не смијемо спочитавати бесконачној мудрости и доброти што га није таквим учинила или моћи да га није могла таквим учинити.

556. С друге стране, та детерминираност за најбоље одузима Богу његову слободу и ненужност свих ствари, јер оно што постоји постаје нужно, а оно што не постоји испада као немогуће; осим тога, према тој хипотези то што постојимо дугујемо себи, а не њему. Како је могло бити да не настане оно што је имало снажан разлог за своје опстојање, а тај је разлог Зачетник природе видио и није могао да га не слиједи, као што га није могао не видјети? Како је могло настати оно што је имало исту нужност за непостојање? Што пак дугујемо за наше постојање ономе који нас је створио зато што је у нама открио већу заслугу неголи у онима стварање којих је пропустио, те је од своје властите нарави био детерминиран и присиљен да се подвргне овој нашој унутарњој и бивственој заслузи, која је била већа од заслуга других. Ту треба разликовати двије ствари: једно је боље од другога и боље је створити једно неголи друго. Прво се налази свугдје, друго нигдје, али је једнако добро створити или не створити било што што има било какву физичку доброту, ма како већу или мању од свега другога што је у стварању изостављено. Наиме само вршење божанске слободе неизмјерно је пута савршеније од сваког створеног савршенства које стога не може божанској слободи понудити никакву заслугу која би ту слободу детерминирала да створи такво савршенство.

Како многе врло лоше закључке увјетује теорија о најсавршенијем свијету?

557. С том бесконачном божанском слободом везано је и оно што припада мудрости, тј. да за оне циљеве које је Бог себи поставио својом посве слободном вољом мора увијек изабрати погодна средства, која не допуштају да се промаши одређен циљ. Надаље, он је за наше добро изабрао та бројна средства док је саздавао цијелу природу, што захтијева од свакога од нас да се сјећамо његових доброчинстава, да му будемо захвални и да му то доброчинство уз-

За постављене циљеве Зачетник природе нужно одабире погодна средства. Колико му ми дугујемо?

[142]

вратимо љубављу везаном уз дивљење и поштовање, само што то добро нитко не види.

558. Преостаје још да истакнемо то да нитко тко је при здравој памети не може сумњати да Онај тко у уређењу природе показује толику далековидност, а према нама толико доброчинство, већ тиме што нас је изабрао и што се брине за наше потребе и пробитке није хтио учинити још и то да нам се открије објавом да бисмо га што боље спознали, поштовали и љубили, и то зато јер је наш ум толико ограничен и неспособан да једва по себи може да га ишта спозна. Кад смо већ дотле дошли, врло ћемо лако схватити која је међу толиким врло апсурдним и посве криво тумаченим објавама једина права. Међутим, то прелази оквире природне филозофије, о којој сам у овом дјелу изнио своју теорију и из које сам на крају убрао ове тако обилне и значајне плодове.

То нас доводи до објаве, која ипак не спада овамо, јер ово је чисто филозофско дјело.

ДОПУНЕ

О простору и времену[a]

1. Ја никако не прихваћам да би протежност материје била посве континуирана, већ држим да се састоји од посве недјељивих и непротежних точака, међусобно одијељених неким размаком, уз то повезаних неким силама које су час привлачне, час одбојне, а овисе о њиховим узајамним удаљеностима. Овдје морамо видјети што је по мојој теорији простор, а што вријеме, у којем их смислу можемо назвати континуираним и дјељивим у бесконачност, вјечним, неизмјерним, непокретним и нужним, иако ниједно од њих, како сам то доказао у биљешки, нема своју стварну нарав која би посједовала та својства.

Предмет расправе: који су атрибути простора?

2. Прије свега мени се чини посве јасним да и они који прихваћају појам простора као нешто апсолутно што је и по својој стварној нарави континуирано, вјечно и неизмјерно и они који с лајбницовцима и картезијанцима постављају сам простор у ред који имају међу собом ствари што постоје, мимо свог постојања, морају прихватити некакав начин који није чисто имагинаран, већ стваран начин постојања, по којем се ствари налазе тамо гдје јесу и који постоји тада када су оне тамо, а нестају онда када их нема тамо гдје су биле. Покушајмо наиме прихватити онај појам о простору из прве теорије. Када би се то, тј. чињеница да се нека ствар налази у оном дијелу простора, догађало овисно само о ствари и

Сви нужно морају прихватити реалне начине постојања, тј. локалне и темпоралне.

[a] Овај и слиједећи параграф налазе се у Допунама I свеска *Новије филозофије* Бенедикта Стаја, бр. 6. и 7.

простору, тада би, колико год би пута постојала ствар и простор, долазило до тога да се та ствар смјести управо у онај дио простора. Ако би пак, према другој теорији, онај ред који одређује мјесто настао овисно о самим тим стварима које имају тај ред, колико год би пута те ствари постојале, постојале би увијек оним редом и према томе не би никада промијениле своје мјесто. Оно што сам рекао о мјесту треба једнако рећи и о времену.

Каквим ли се именом може назвати тај начин?

3. Према томе, нужно се мора прихватити неки стваран начин постојања по којем се ствар налази тамо гдје јест и тада када јест. Било да тај начин назовемо ствар или начин ствари или нешто што није ништа, он мора бити изван наше имагинације и ствар га може мијењати тако да час има један, час други такав начин постојања.

Стварни начини. Шта је стварни простор и стварно вријеме?

4. Ја, дакле, све појединe точке материје с обзиром на то како ја о њима говорим – а то се све може врло лако пренијети и на нематеријалне ствари – тврдим да постоје двије стварне врсте њихова начина постојања, од којих се једни односе на мјесто, а други на вријеме. Први су локални, а други временски. Свака точка има стваран један начин постојања, по којем се налази тамо гдје јест, и други по којем се налази у вријеме када постоји. По мом су мишљењу ти стварни начини стварно вријеме и простор. Могућност тих начина, коју ми неодређено спознајемо, јест по мом мишљењу просторни вакуум и, да тако кажем, временски вакуум или пак имагинарни простор и имагинарно вријеме.

Њихова нарав и односи.

5. Ти стварни начини појединачно настају и појединачно пропадају. И по мом су мишљењу посве недјељиви, непротежни и непокретни, а и непромјењиви у свом реду. Они, а и мјеста и времена њихова и њихових точака којима припадају јесу реални. Они пружају темељ стварног односа удаљености, тј. локалне међу двјема точкама или временске између два догађаја. Чињеница да оне двије точке имају своју одређену међусобну удаљеност није у себи ништа друго него чињеница да те точке имају одређене начине постојања које нужно мијењају када мијењају ту удаљеност. Те начине, с обзиром на мјесни ред, ја називам стварним точкама мјеста, а с обзиром на временски ред, тренуцима. Прве су лишене сваке протежности, а друге трајања. Једне пак и друге лишене су могућности дијељења.

Немогућ је контигвитет просторних точака.

6. Надаље, точка материје, за коју смо рекли да је посве недјељива, не може се додиривати с неком другом точком материје; јер ако међу њима нема удаљености, онда су у пуном смислу спојене; а ако нису никако спојене, онда међу њима постоји нека удаљеност. Буду-

ћи наиме да немају ништа што би се могло назвати дијелом нечега, оне се не могу само дјеломично спојити и додиривати с другом точком само с једне стране, а с друге стране бити одвојене. Ми имамо неку предрасуду још из дјетињства која је настала из појмова стечених сјетилима; а ти се појмови не темеље на правом разматрању. Та нам наиме сјетила увијек предочавају масе као да су састављене од дијелова који су међусобно удаљени, па нам се чини да се недјељиве и непротежне точке могу тако приближити другим точкама да се додирују творећи тако неки дугуљасти низ. Ми у ствари стварамо себи у машти слику о ситним куглицама и притом не апстрахирамо од оне протежности и дијелова које ријечима заиста одвајамо.

7. Надаље, чим су двије точке материје одијељене једна од друге, увијек ће бити могуће поставити другу точку материје на правцу иза једне и друге на истој удаљености, и то редом једну иза друге и тако све даље, као што је, успталом, посве јасно, без краја. Исто је тако могуће између једне и друге смјестити у средини неку другу точку која неће додиривати ниједну од њих; јер кад би додиривала једну од њих, додиривала би једну и другу, па би се према томе поклапала с једном и другом, и оне би се исто тако поклапале, а не би биле одијељене, што је супротно хипотези. Према томе, могуће је дијелити онај размак на два дијела, а затим према истом аргументу и та два на друга четири и тако даље без краја. Стога, како год велик био размак двију точака, увијек ће бити други још већи; и ма како он био мален, увијек ће постојати други мањи без икоје границе и краја.

Ако су саздане двије точке, онда је могуће надодати друге точке на истом правцу и на једнакој удаљености, као што је могуће друге точке уметати између њих, и то у бесконачност.

8. Према томе, иза и између двију стварних точака мјеста може бити било колико других могућих стварних точака мјеста које од њих одступају или им се приближују без икакве одређене границе, па је тако и стварна дјељивост размака између двије точке бесконачна, као што је, да тако кажем, и могућност ометања стварних точака унутар тог размака безгранична. Колико год се стварних точака мјеста уметне након што смо уметнули стварне точке материје, њихов ће број бити коначан, као што ће бити и коначан број размака обухваћених оним првим размаком, који су му сви заједно једнаки. Али број тако могућих дијелова неће имати никаква краја. Величина сваког од оних првих бит ће одређена и коначна, док ће величина других опадати без икаква ограничења, без икакве одређене празнине која се, када се надодају нове средње точке, не би могла још умањити, иако се не би могла исцрпсти актуалном диобом или уметањем.

Број постојећих точака простора увијек ће бити коначан, а удаљености међу њима коначне. Када је ријеч о могућим точкама, тада оне немају краја.

9. Према томе док замишљамо те могуће точке мјеста, долазимо до спознаје бесконачног простора и његова континуитета заједно с дјељивошћу у бесконачност. У стварима које постоје

Како одатле апстрактном спознајом до-

граница је одређена, као што је одређен и број точака и број размака, док у могућим стварима нема краја. Апстрактна спознаја могућих ствари, искључујући границу која би била као посљедица након могућег повећања размака, смањења или неке празнине, твори идеју бесконачности и непрекидности имагинарне црте која нема дијелове што актуално постоје, већ који су само могући. А будући да је та могућност и вјечна и нужна, јер је од вјечности, било је уистину нужно да оне точке могу постојати с оним начинима. Тај имагинарни континуирани бесконачни простор био је истодобно и вјечан и нужан, али не нешто што постоји, него само нешто што је могуће да постоји, а што ми сасвим неодређено поимамо. Непокретност, наиме, самог простора произаћи ће из непокретности точака.

лазимо до спознаје бесконачног континуираног, нужног, вјечног и непокретног простора?

10. Све то што је досад речено о точкама мјеста да се врло лако пренијети на тренутке времена, јер међу њима постоји велика аналогија. Наиме и точка од точке као и тренутак од сваког одређеног тренутка има одређену удаљеност, ако се не покривају, и од те удаљености може постојати већа или мања без икаква ограничења. У сваком размаку имагинарног простора и времена постоји прва точка или први тренутак, док нема посљедње точке или тренутка времена, као што нема ни друге ни предзадње; како се не покрива с првом или посљедњом, она се нужно одваја, па у том размаку леже исто тако могуће точке или тренуци. Ни точка није дио непрекинуте црте, ни тренутак није дио непрекинутог времена, већ граница и međаш. Подразумијева се да континуирана црта и континуирано вријеме не настају понављањем точке или тренутка, већ континуираним помицањем у којем су једни размаци дијелови других, а не само точке или тренуци који се континуирано помичу напријед. Ту ће бити једна једина разлика, а она је у томе што ће се то помицање у простору одвијати не само у једном смјеру, по одређеној црти, већ у неизмјерном броју смјерова у равнини коју замишљамо као да је настала континуираним помицањем у страну неке већ замишљене црте, и исто тако у неизмјерном броју праваца по тијелу које замишљамо да је настало континуираним помицањем већ замишљене равнине, док ће у времену постојати само једно једино гибање трајања, што ће према томе бити аналогно само црти. Дакле док се имагинарни простор протеже у три димензије, тј. у дуљину, ширину и дубину, вријеме се протеже само у дуљину или у трајање. У простору, који је по свом постанку трородан, и у времену, које је једнородно, точка односно тренутак бит ће неки почетак чијим помицањем према нашем замишљању настаје простор и вријеме.

С обзиром на тренутке ствар стоји исто као и с точкама: након првог нема другог или последњег. У времену, међутим, постоји само једна димензија, док у простору налазимо три.

11. Има једна ствар коју овдје треба посебно нагласити. Чим двије точке материје постоје и имају неку међусобну удаљеност, постоје и два начина која стварају темељ односа те удаљености. А то су двије

Свака точка материје има свој цијели

стварне различите точке мјеста, чија могућност, како је ми замишљамо, ствара двије точке имагинарног простора, па зато бројем бесконачно могућим точкама материје одговарају бројем бесконачно могући начини постојања. Али и свакој точки материје одговарају исто тако бесконачно могући начини постојања, који су у ствари сва могућа мјеста те точке. Све је то довољно за посједовање читавог имагинарног простора. И свака точка материје има свој имагинарни простор који је непокретан, бесконачан, непрекидан. К томе се сви ти простори који припадају свим точкама поклапају један с другим и сматрају се једним простором. Јер ако узмемо једну стварну точку мјеста која припада једној точки материје, те ако је здружимо са свим стварним точкама мјеста које припадају другој точки материје, има једна између посљедњих која, ако коегзистира с оном првом, ствара однос тзв. никакве удаљености коју ми називамо компенетрацијом. Одатле бива јасно да тзв. никаква удаљеност точака које постоје није нешто што је баш посве ништа, већ је то однос што га стварају нека два начина постојања. Сваки начин постојања осталих точака заједно с оном првом точком изазвао би други однос, који ми називамо односом неке одређене удаљености и положаја. Надаље, оне точке мјеста које стварају однос тзв. никакве удаљености узимамо као исту точку и сматрамо ма коју од бесконачног броја точака које припадају бесконачном броју точака материје за исту, те велимо да је то исто мјесто. Да то мора бити тако за сваки пар точака, јасно је из оног што слиједи. Ако трећу точку поставимо било гдје, она ће имати неку удаљеност и положај с обзиром на прву точку. Ако макнемо прву точку, бит ће могуће другу поставити тако да има ону исту удаљеност и положај с обзиром на трећу, који је имала прва точка. Према томе, тај начин, на који постоји, сматра се истим, као што је онај на који је постојала она прва точка; и када би та два начина постојала истодобно, створила би однос тзв. никакве удаљености између прве и друге точке. Све то што сам рекао о точкама простора једнако одговара и временским тренуцима.

имагинарни простор и вријеме. Што је то компенетрација?

12. Могу ли пак истодобно постојати, то је нешто што спада на однос који имају точке мјеста с временским тренуцима, било да је ријеч о једној јединој точки материје, било о више њих. Прије свега више тренутака једне те исте точке материје не може коегзистирати, већ је нужно да једни постоје након других; исто се тако двије локалне точке једне те исте точке материје не могу спојити, већ једне морају лежати изван других, и то управо проилази из њихове нарави, односно, како се то каже, из њихове бити.

Не може коегзистирати више тренутака једне те исте точке.

13. Сада размотримо везе точака мјеста и тренутака. Свака точка материје, ако постоји, нужно веже неку точку простора с неким временским тренутком. Она наиме нужно негдје постоји, као што и ну-

Четири комбинације простора и времена за

жно у одређеном времену постоји; па ако би и сама постојала, она увијек има свој локални и временски начин постојања. Стога ће, ако још нека друга постоји која ће исто тако имати своје начине, стећи према њој однос локалне и временске удаљености. То ће се свакако догодити ако све које постоје или могу постојати имају заједнички простор, тако да се локалне точке једне савршено поклапају с локалним точкама друге, тј. свака појединa са сваком појединoм. Што пак, ако је ријеч о стварима различите врсте или ако су различите од оних које нас окружују, или ако су им и посве сличне, које, да тако кажем, имају други бесконачни простор, који од нашег, исто тако бесконачног, простора није одвојен коначним ни бесконачним размаком, али му је тако туђ као да је, да тако кажем, смјештен негдје другдје те нема никакве везе с овим нашим простором и ствара никакав однос удаљености. То би се исто могло рећи и о времену смјештеном изван нашег вјечног времена. Уму, који покушава разумјети, задаје голему муку, па изравним размишљањем или није могуће то схватити или бар једва-једвице. Стога оставимо све те ствари или просторе или времена ствари које се нас не тичу и расправљајмо о овим нашим стварима. Прво: ако дакле иста точка материје веже исту точку простора с мноштвом тренутака времена који су једни од других одвојени неким размаком, доћи ће до повратка к истом смјеру. Друго: ако се та точка веже с непрекинутим низом тренутака континуираног времена, настат ће мировање које тражи неко одређено континуирано вријеме заједно с истом точком мјеста, без које везе настаје непрекидно гибање тако што једне точке мјеста слиједе за другим и једни временски тренуци за другим. Треће: ако заиста точка материје веже исти временски тренутак с већим бројем точака мјеста које су међу собом одвојене неким размаком, настат ће оно што ми називамо репликацијом. Четврто: Ако се она веже с непрекидним низом точака мјеста које се садрже у неком непрекинутом размаку, доћи ће до оне протежности коју су констатовали још перипатетици и назвали је виртуалном протежношћу, по којој би недјељива честица материје, и уз то потпуно лишена дијелова, заузела дјељиви простор. Постоје и друге четири комбинације када се узима у разматрање већи број точака материје. Пето: ако те точке вежу исти временски тренутак с више точака мјеста, у чему је коегзистенција? Шесто: Ако вежу исту точку простора с различим тренуцима времена, што би се догађало при сукцесивном придолажењу различитих точака материје на исто мјесто? Седмо: ако вежу исти временски тренутак с истом точком простора, у чему би била компенетрација? Осмо: ако не би имале никакав заједнички тренутак, ни заједничку точку простора, што би се догодило кад не би ни коегзистирале ни заузеле она мјеста која би друге точке некада већ биле заузеле?

једну једину точку материје; четири вриједне спомена за двије точке; особита идеја о неком другом простору који би се налазио негдје другдје.

14. Од тих осам случајева првом одговара трећи, другом четврти, петоме шести, седмоме осми. Што се тиче трећег случаја, одно-

Међусобни односи тих

сно репликације, опћенито се мисли да се природно може догодити. Многи сматрају да четврти случај одговара рационалној души, коју многи замишљају да се налази у неком дјељивом простору, као што перипатетици мисле да се налази у цијелом тијелу, док остали филозофи сматрају да се налази у неком дијелу мозга или неком живчаном соку, тако да се, јер је недјељива, читава налази у читавом простору и читава у сваком дијелу простора, као што се иста недјељива божанска нарав налази у читавом простору и читава у сваком дијелу простора и свугдје је нужно присутна коегзистирајући налазећи се у свим стварним мјестима створених ствари. Други налазе исти случај у вези с материјом чије се честице по њихову мишљењу протежу на исти начин, како смо то већ рекли, иако су једноставне, иако су без дијелова, и то не само без оних који су актуално одвојени већ и оних који се од њих разликују и који се могу одвојити. Сматрам да се та теорија не може прихватити зато што, гдје год сјетилима видимо материју која заузима различита мјеста, видимо да се може одвојити, макар и уз потребу велике силе, и то тако што се одвоје дијелови међу којима постоји одређена удаљеност. Ми искључујемо репликацију из природе не служећи се никаквим другим аргументом осим онога који се састоји у томе што видимо да никакав дио материје, колико то можемо сјетилима запазити, не заузима у исто вријеме два мјеста. Она виртуална протежност материје иде неизмјерно пута даље од једноставне репликације.

комбинација. Који су и како су могући?

15. Ако би се други случај мировања и први случај повратка на исто мјесто природно могао збити, тада би био неки недостатак аналогије између простора и времена. Међутим, мени се чини да се може доказати да се у природи то никада не збива, па се према томе природно то не може збити. То доказујем овим аргументом. Замислимо неку точку материје, у неком тренутку, у некој точки простора и не знајући за сваки други тренутак гдје је, питајмо се колико је вјеројатније да се она налази негдје другдје, а не баш на оном мјесту. Толико ће прво бити вјеројатније него друго колико има више других точака простора од оне једне једине. Њих на свакој црти има бесконачно много, а исто је тако бесконачно много црта у свакој равнини, као што је бесконачно много равнина у читавом простору. Стога је број других точака бесконачан трећег реда, па је стога она вјеројатност бесконачно пута већа бесконачношћу трећег реда када расправља о било којем другом одређеном тренутку. Међутим, ако је ријеч посве неодређено о свим тренуцима бесконачног времена, прва ће вјеројатност опадати оним омјером којим расте број тренутака, и бар у једном од њих могла би се точка наћи управо на оном мјесту. Међутим, временски су тренуци својим бројем бесконачни, бесконачности оне врсте којом су бесконачне могуће точке које леже на бесконачној црти. Према томе, расправљајући још о свим тренуцима бесконачног времена посве неодређено, постаје бесконачно пута

Мировање и враћање на исто мјесто у природи јест до бесконачности невјеројатно, па одатле произлази велика аналогија.

бесконачно невјеројатније да се точка нађе на оном мјесту неголи да се нађе негдје другдје. Сада пак узмимо у разматрање не једну једину точку мјеста заузету у једном јединoм одређеном тренутку, већ било коју точку мјеста заузету посве неодређено у било којем тренутку, па ће вјеројатност повратка к некој од њих расти као што расте број тих точака мјеста који је такођер у бесконачном времену, бесконачни број истог реда, којему припада број црта у било којој равнини. Стога невјеројатност случаја у којем би се било која одређена точка материје вратила у неком неодређеном временском тренутку у неку посве неодређену точку мјеста, у којем се налазила у било којем другом временском тренутку узетом посве неодређено, остаје као бесконачна невјеројатност првог реда. Осим тога, она за све точке материје, које су бројем коначне, опада у коначном омјеру тог броја према јединици (а што се посве другачије збива у опћој теорији у којој је број тачака материје бесконачан трећег реда). Стога преостаје још увијек бесконачна вјеројатност повратка било које точке материје, узете посве неодређено, у било коју точку мјеста која је заузета у било којем претходном тренутку, посве неодређено. Ја овдје говорим о повратку до којег би требало доћи посве неодређено у слиједећем временском тренутку. Међутим тај се повратак мора, без страха од икакве заблуде, искључити јер се мора вјеровати да бесконачна невјеројатност прелази у неку релативну немогућност. Моја се теорија не може ускладити с опћим мнијењем. Стога на тај начин постаје јасно да моја теорија о точкама материје искључује мировање природе, које смо такођер раније искључили, исто тако и повратак у исту точку мјеста у којем је дотична точка материје већ постојала. Одатле произлази да треба из природе искључити сва она четири прва случаја и да треба сачувати потпуну аналогију времена и простора.

Ниједна точка материје не може доћи у ону просторну точку у којој је већ била која друга точка. Једино у коегзистенцији која одговара томе долази до повреде аналогије.

16. Дапаче, ако се питамо мора ли нека точка материје заузимати у било којем тренутку точку мјеста коју је у неком другом тренутку заузимала нека друга точка материје, још ће невјеројатније бити бесконачно бесконачна. Наиме број свих точака материје које постоје јест коначан. Стога ако на мјесто повратка било које точке к точкама мјеста које она заузима узмемо у разматрање повратак к точкама које заузима било која друга точка, број случајева расте у омјеру јединице према броју точака који је свакако коначан, тј. само у коначном омјеру. Стога је невјеројатност да нека точка материје, узета посве неодређено, стигне до точке простора коју је већ заузимала нека друга точка још увијек бесконачна и такво се стизање мора сматрати немогућим. На тај се начин искључује шести случај, који је претпостављао управо такав повратак. Још више седми случај, који претпоставља истодобни повратак двију точака материје к истој точки мјеста, тј. претпоставља пенетрацију. Осми се пак случај искључује за материју, јер је читава истодобно створена и као таква вјечно чи-

тава траје и зато увијек има заједнички исти тренутак.[б] Једино пети случај, у којем бројне точке материје спајају исти временски тренутак с различитим точкама мјеста, не само да је могућ, већ и нужан за све точке материје, тј. за оне које коегзистирају. Седми и осми случај не би било могуће искључити ако се одмах затим не укључи пети случај, како ће то бити свакоме тко то проматра јасно. Стога аналогија храмље у томе што бројне точке материје могу везати различите точке простора с истим временским тренутком. А то је управо пети случај. Немогуће је пак да се иста точка простора веже с бројним точкама времена. А то је трећи случај. Тај недостатак аналогије долази из искључења седмог и осмог случаја; јер ако укључимо један од њих, онда би се могао искључити и пети, управо као кад би точке материје, које су истодобно створене и не могу пропасти, могле не коегзистирати. Тада се наиме исти тренутак никако не би могао везати с различитим точкама мјеста.

Који су случајеви могући с обзиром на божанску свемогућност? Примјена споменутог теорема на непроничност.

17. Од оних 7 случајева чини се да их је бар 6 могућих када је ријеч о божанској свемоћности. Разумије се, ако притом изузмемо ону виртуалну протежност материје о којој може постојати сумња, зато што би требало истодобно постојати апсолутно бесконачан број оних стварних точака мјеста, што је немогуће, ако се нешто што је бројем неизмјерно, а актуално постоји, противи оним начелима. Будући пак да све точке мјеста могу постојати једне из других на свакој утврђеној црти, тј. у континуираном гибању, а исто тако могу постојати и сви тренуци континуираног времена, тј. једни након других у трајању било које ствари, могло би се двоумити вриједи ли то и за истодобно постојање свих точака мјеста, на које се питање не бих усудио одлучно одговорити. Истичем само то да се моја теорија о нарави простора и о континуитету потпуно рјешава оних главних потешкоћа које оптерећују остале теорије и да је врло погодна за објашњавање свега што спада овамо. Додајем још и ово: ако искључимо могућност да било која точка материје може стићи у ону точку мјеста у коју је већ прије стигла нека друга точка материје у било којем тренутку, па је тиме у ствари искључена компенетрација, онда из тога нужно произлази права непроничност материје, којој смо много пажње посветили у десетој књизи.[в] Када, наиме, то не би пријечило одбојне силе, свака би маса посве слободно прошла кроз сваку другу масу без икакве опасности судара једне точке с другом, при чему би дошло до неке привидне компенетрације сличне продирању свјетлости кроз кристал, уља кроз дрво и мрамор, а без икакве стварне компенетрације точака. У гушћим масама и онима које имају мању брзину одбојне силе веома пријече свако даље гибање, и то без икаква судара, те искључују ону осјетну, али и привидну компенетрацију. Међутим, у врло танким масама и онима које су врло брзе, нпр. у свјетлосним зракама, које се шире кроз хомогене супстанције или кроз друге зраке управо услијед саме брзине, избјегава се не-

[б] Тај се случај исто тако нигдје не би могао наћи када трајање не би било нешто што је непрекидно перманентно, већ кад бисмо намјесто њега претпоставили неку егзистестенцију, која, да тако кажем, као да скакуће, тј. као када би било која точка материје (а то се може пренијети и на сва створена бића) постојала само у недјељивим тренуцима који су одијељени један од другога, док у свим могућим посредним тренуцима не би постојала. У том би случају коегзистенција била бесконачно невјеројатна готово из истог разлога из којег је немогуће приспијеће једне точке материје у точку простора у којој је већ некоћ била нека друга точка. У том случају ништа не би било стварно континуирано и ништа се не би гибало, док би се различите брзине много боље објасниле. Осим тога било би много јасније како то да врло кратак живот неког инсекта може бити еквивалентан сваком и најдужем животу, и то управо водећи рачуна о истом броју егзистенција између крајњих тренутака. Заиста, искључење сваке коегзистенције однијело би са собом готово сваки непосредни физикални утјецај и детерминације, те би морала постојати континуирана репродукција, дапаче ново вјечно стварање и друго томе слично, што није могуће прихватити.

[в] То се односи на Стајову филозофију у којој тај изванредни стилист и врло учени аутор излаже моју филозофију. Плод тог теорема убрали смо већ прије у броју 360, када смо у овом дјелу расправљали о непроничности и о привидној компенетрацији до које би дошао кад не би било узајамног дјеловања сила.

[151]

знатна неједнакост дјеловања које настаје због неједнаке удаљености точака што леже унаоколо, па долази до њихова посве слободног продора на све стране, без икакве опасности судара. То управо потпуно отклања највећу и једину потешкоћу у вези с теоријом о ширењу свјетлости емитирањем супстанције која се даље гиба. Међутим, нека буде доста о томе.

II

О простору и времену како их ми спознајемо

Ми не можемо апсолутно спознати нити локалне начине постојања, као што не можемо апсолутно спознати ни удаљености и величине.

18. У претходној смо допуни говорили о простору и времену у себи. Преостаје да се у вези с њима дотакнем питања како их ми спознајемо. Ми никако не можемо непосредно спознати преко својих сјетила оне реалне начине постојања нити их можемо разлучити једне од других. Услијед разноликости идеја које у нашем уму изазивају сјетила осјећамо одређен однос удаљености и положаја, који настаје из било која два локална начина постојања, али иста идеја може настати и из безбројних парова начина односно стварних точака мјеста, које такођер стварају односе једнаких удаљености и сличних положаја и међу собом и према нашим органима, а и према осталим тијелима која се налазе унаоколо. Наиме, двије точке материје које негдје имају задану удаљеност и положај што је увјетован било којим двама начинима постојања могу негдје другдје, с обзиром на друга два начина постојања, имати однос једнаке удаљености сличног положаја; разумије се, ако су им удаљености паралелне. Ако би оне точке и ми и сва тијела унаоколо промијенили стварна мјеста, али тако да све удаљености остану једнаке и паралелне с пријашњима, имали бисмо посве исте идеје, дапаче бисмо их имали и онда када би, ако остану исте величине удаљености, сви правци скренули свој смјер под истим кутом, па би један према другоме био једнако нагнут као и прије. Ако би се смањиле све те удаљености, али тако да кутови остану исти и да остане исти њихов међусобни однос, те ако се силе због те промјене удаљености не би промијениле, иако је посве правилно дошло до промјене оне скале сила, тј. до промјене оне кривуље чијим су ординатама исказане силе, не би дошло ни до какве промјене у нашим идејама.

Ми не можемо спознати оно гибање које је заједничко нама и свијету, па ни ако би

19. Одатле произлази и ово: Ако би сав овај видљиви свијет паралелним гибањем кренуо на било коју страну и ако би се у исто вријеме окренуо за исти кут, не бисмо осјетили ни то гибање ни тај заокрет. Тако исто ако се подручје наше собе, поља и брда истодобно окрене заједно са Земљиним гибањем, ми то гибање не можемо осјетити. Наиме у нашем би уму дошло отприлике до потицања истих

идеја. Могло би се догодити да се читав овај видљиви свијет исто тако из дана у дан стеже или продужује и да се скала исто тако стеже или продужује. Кад би се то догодило, у нашем уму не би дошло ни до какве промјене идеја, па не бисмо ни осјетили никакву промјену.

било повећано у ма којем омјеру или ако би се потпуно смањило.

20. Када или вањски објекти или наши органи мијењају оне своје начине постојања тако да не остаје она прва једнакост или сличност, тада се мијењају и идеје и настаје осјећај промјене, али идеје остају посве исте било да вањски осјети, било наши органи подлијежу промјени, било обоје неједнако. Наше идеје увијек показују разлику новог стања од пријашњег, а не апсолутну промјену, која није на дохвату наших сјетила. Тако на пример било да се звијезде окрећу око Земље, било да се заједно с нама Земља супротним гибањем окреће око себе саме, идеје остају исте, запажања остају иста. Никад не можемо осјетити апсолутне промјене, већ само осјећамо разлику од пријашњег облика. Када пак нема ничег што би нас упозорило на промјену наших органа, тада сматрамо да се ми исти не крећемо и због опће предрасуде држимо за ништа оно што је у нашем уму као ништа, јер то ми не спознајемо, па стога сваку промјену придајемо предметима изван себе. Исто тако, griјеши онај тко затворен у лађи сматра да се не гиба, а држи да се гибају обала, брда и валови.

Када би се промијенио наш положај и положај свега што видимо, не би се промијениле наше идеје, и зато ми не приписујемо гибање ни себи ни осталим стварима.

21. Прије свега, треба истакнути да из тог принципа непромјењивости ових ствари, промјену којих не запажамо сјетилима, произлази она метода коју примјењујемо у успоређивању међусобних величина неких размака, гдје оно што узимамо као мјеру сматрамо непромјењивим. Ту се служимо принципом: *све што је једнако истој ствари једнако је и међу собом*, из чега произлази и други принцип који се односи на исту ствар: *све што има једнаке вишекратнике или што има једнаку мјеру једнако је међу собом*. И коначно: *што је сукладно, то је једнако*. Ако узмемо дрвену или жељезну шипку од десет стопа, па је поставимо на неки размак једанпут или стопут, па нађемо да се с њима потпуно поклапа, те ако је затим поставимо исто тако једанпут или стопут на други размак и нађемо да се и с њиме поклапа, тада ћемо рећи да су ти размаци једнаки. Ми након тога ту дрвену шипку од десет стопа узимамо као мјерило и онда када је пренесемо одатле. Кад би се она састојала од посве континуиране и чврсте материје, могла би се сматрати сталним мјерилом за успоређивање дужина. Међутим, према мојој теорији о точкама које су међусобно удаљене, све те шипке од десет стопа при преношењу у ствари непрестано мијењају своју удаљеност. Наиме, удаљеност се упоставља управо с оним стварним начинима постојања који се вјечно мијењају. Ако се мијењају тако да они начини који надолазе ремете стварне односе једнаких удаљености, тада мјерило успоређивања неће бити исто, али ће још увијек бити једнако, па ће једна-

Како ми свој суд о једнакости двију ствари изводимо из једнакости с трећом? Никад не постоји потпуна сукладност у дужини ни у времену, већ се она изводи из узрока.

кост измјерених размака бити исправно одређена. Дуљину шипке од десет стопа, коју творе у прављашњем положају они прављашњи стварни начини, ми не можемо непосредно никако другачије међусобно сравнити с дуљином коју у каснијем положају творе каснији начини, него сравњујемо саме размаке које успоређујемо мјерењем. Али јер у преношењу не запажамо никакву разлику која би нам показала однос дуљине, ту дуљину сматрамо истом. Међутим, у ствари, при њезину преношењу увијек се бар нешто промијени. Могло би се догодити да подлегне некој знатној промјени и она и наша сјетила, промјени коју ми не бисмо запазили, и да се онда, пошто се врати на прављашње мјесто, врати у стање које је једнако или слично прављашњем стању. Међутим, у сваком случају ипак долази до незнатне промјене зато што силе које повезују међусобно оне точке материје с обзиром на промјену положаја према свим точкама осталих дијелова свијета ипак доживљаају неку промјену. Такав случај признаје и опћа теорија. Наиме, нема тијела које у себи не би садржавало неке посве ситне међупросторе, као што нема тијела које би било посве отпорно према стезању и растезању, које се јавља бар у незнатној мјери при сваком преношењу. А ми ипак ту мјеру држимо за исту, како сам то већ рекао, јер не запажамо никакву промјену.

Закључак. У чему се разликује суд обичног пука од суда филозофа?

22. Из свега тога произлази да ми никако не можемо непосредно спознати апсолутне удаљености, нити их међу собом успоредити заједничким мјерилом, већ можемо само процијенити величину према идејама којима спознајемо те величине и држати за мјере она опћа мјерила за која обични пук сматра да не доживљавају никаквих промјена. Филозофи пак ту промјену морају признати, али, како не знају узрока који видљивом промјеном крњи једнакост, они ту промјену сматрају нечим што једнако бива.

Иако се након преношења десетостопне шипке мијењају начини који творе однос размака, ипак се једнаки размаци сматрају истим због наведених разлога.

23. Надаље, премда се тако, када точке материје мијењају мјесто, на пример при преношењу шипке, заиста мијења удаљеност, пошто су се промијенили они стварни начини постојања који је творе, ако промјена бива тако да она каснија удаљеност буде посве једнака пријашњој, ми ћемо је ипак назвати истом и нимало непромијењеном, тако да ће се једнаке удаљености између истих крајева назвати истом удаљеношћу, као што ће се назвати истом и величина дефинирана тим једнаким удаљеностима, исто тако као што под именом истог правца разумијевамо такођер и два паралелна правца. Зато нећемо казати у ономе што слиједи да се мијења удаљеност или правац ако се не мијења величина удаљености или паралелност.

То треба примијенити и на

24. Оно што рекосмо о мјери простора није баш тешко пренијети на вријеме, у којем исто тако немамо никакву одређену и сталну

мјеру. Ми је изводимо из гибања, колико можемо, али немамо гибање које би било потпуно једнолико. Многе ствари које овамо спадају и што се односи на нарав и слијед самих идеја изнијели смо у биљешкама. Овдје додајем само једно: у погледу мјере времена ни обичан пук не сматра да се од једног времена к другом може пренијети иста мјера времена. Види он да је то друга мјера, али је сматра једнаком због претпостављеног једноликог гибања. Као што је то с мјерењем времена, тако је за моју теорију у погледу мјерења простора немогуће преносити одређену дуљину, као тамо трајање, са свог мјеста на друго мјесто да бисмо могли успоредити двије ствари трећом. У једном и другом случају нека друга дуљина или неко дуго трајање замјењује се оним што се сматра једнаким оном првом, тј. нова стварна мјеста точака исте десетостопне шипке сачињавају нову удаљеност, као што је нова кружница учињена истом писаљком, односно нова временска удаљеност између два почетка и два краја. У мојој теорији постоји у сваком случају иста аналогија између простора и времена. Обичан пук сматра да само кад је ријеч о локалној мјери постоји исто мјерило успоређивања. Готово сви остали филозофи сматрају да исто мјерило може постојати бар ако је претпостављено неком мјером која је савршено чиста и континуирана, а у времену да је само једнако. Ја пак у једном и другом случају признајем само једнакост, никако идентичност.

вријеме али и опћенито је познато да се у њему исти временски размак не може пренијети кад хоћемо успоређивати два временска размака. Одатле потјече заблуда у вези с простором.

Проблем лоīичких и дијалекīичких основа Теорије природне филозофије *Руђера Бошковића*

Богдан Шешић

Од објављивања Бошковићевог дела *Theoria philosophiae naturalis* прошло је више од два века, а тек недавно то дело је објављено и на хрватско-српском језику [1], пола столећа после превода на енглески језик 1922.

Главно дело Р. Бошковића, које је Е. Касирер с разлогом означио као највеће дело природне филозофије осамнаестог века, до сад је проучавано са различитих историјских, теоријско-филозофских и научних становишта, посебно с обзиром на однос Бошковићевих учења према Њутновој физици и према Лајбницовој монадологији, као и у односу према каснијим и савременим научним, посебно према савременим физикалним схватањима структуре материје.

На симпозијуму, одржаном поводом двестогодишњице објављивања Бошковићевог главног дела [2], поново су неки од најистакнутијих савремених научника истакли вишеструки, не само историјски него и теоријски, научни и филозофски, значај Бошковићевих идеја и учења. Али Бошковићева *Теорија ӣриродне филозофије* је толико, не само позитивно садржајно него и проблемски и идејно, богато дело да је и даље предмет проучавања, како теоријско-филозофских, тако и теоријско-физикалних. Посебно су неопходна даља истраживања Бошковићевог дела и његових учења и схватања са теоријско-сазнајног, логичког и методолошког становишта, јер се једино тако може, не само разумети, него и проценити битан научно-филозофски садржај, као и „логика" и значај Бошковићевих концепција.

Ако се постави питање шта је битно у Бошковићевој *Теорији*, онда се морамо сложити са тврђењем Д. Недељковића, једног од наших најистакнутијих истраживача и познавалаца Бошковићеве филозофије, наиме да је најбитније управо најопштије логичко и методолошко питање, а не само питање простог садржаја Бошковићевог дела. Другим речима, метатеоријска, гносеолошко-логичка и епистемолошка проблематика је и овде, теоријски узев, најосновнија [3].

Одређујући ближе проблем логичких основа Бошковићеве *Теорије* морамо се питати која је логичка основа Бошковићевих схватања и учења о структури материје и природи силе, кретања, простора и времена, као и законитости природних појава и процеса. Најопштије речено, морамо се питати која логика, то јест које основне логичке категорије, логички принципи, односно постулати, и основни теоријски логички модели леже у основи Бошковићевих схватања и теорија. Јесу ли то само и искључиво категорије и принципи елементарне класичне логике? Или је Бошковић, бар у неким својим схватањима, превазишао оквире и основе елементарне класичне логике, као и основе и оквире класичне механике?

Као што је познато и као што смо на другом месту показали [4], логичку основу класичне механике чини елементарна класична логика, пре свега њена најосновнија категорија, а то је категорија *ӣросѿоī иденѿиѿеѿа*, као и овој категорији, односно логичком моделу, одговарајући посебни класично-механички основни појмови односно модели „материјална тачка", „тачка масе", „тачка простора", „тачка времена" итд. Материја, маса, простор и време и њихове основне одредбе схваћени су у класичној физици према елементарно-логичком моделу *ӣросѿоī иденѿиѿеѿа*.

Ако је Р. Бошковић дошао до нових схватања материје, њене структуре и њених основних својстава, што је општеприхваћено, није ли у том случају морао превазићи и основне оквире класичне елементарне логике?

Уопште узев, позитиван одговор на горње питање изгледа логички основан, као што је основан и одговор. Ж. Марковића на питање шта је битно у Бошковићевој *Теорији*, а одговор гласи: „То је конструкција једног модела квалитативне природе за представљање механичких и других својстава материје, који води потпуно новом погледу на структуру материје" ([5], 37).

Овде се има на уму математичко-физикални теоријски модел Бошковићевог схватања

законитости природних кретања, представљен Бошковићевом кривом ([1], сл. 1). Нас, међутим, интересују сами основни логички модели, то јест категоријални логички прототипни модели који леже у основи Бошковићеве теорије природне филозофије, према којим логичким прототиповима је он изградио своје физикалне моделе „елемент материје", „punctum materiae", „сила", „континуитет кретања" и др. [6].

Данас у логичкој теорији разликујемо категорије и основне моделе и основне принципе разних логичких система, пре свега, елементарне аристотелове логике, Хегелове апстрактне дијалектике и конкретне дијалектике, и то:

1. Категорију и модел *простог идентитета*, то јест најосновнији елементарно-логички појам простог, „једног", односно једноставности у смислу једности или једнозначности логичких одредаба односно појмова. Егземпларне, посебне моделе простог идентитета који представљају елејско „једно биће", Платонова „проста душа", Еуклидове „тачке" и др.

2. Категорије *дијалектичког идентитета* и *моделе дијалектичког идентитета* и то: а) апстрактни дијалектички идентитет Хегелов и б) конкретни дијалектички идентитет који укључује различитост и промену ([7], 220).

3. Категорије и моделе *дијалектичке противречности* и то: а) *апстрактну дијалектичку противречност* као идентитет бића (Sein) и ничег (Nichts) или „бића" и „небића"; и б) *конкретну реалну дијалектичку противречност* као јединство међусобно искључујућих одредаба или тенденција развитка једне појаве или процеса као јединства и борбе супротности ([8], 328).

Управо у вези са истакнутим разликовањем најосновнијих логичких категорија и модела поставља се, као основно питање истраживања логичких основа Бошковићевих учења, питање: *Који логички систем и које логичке категорије и логички модели чине логичку основу Бошковићевих схватања и учења?* Ово је питање основано и потребно поставити и стога што је Бошковићева метода у основи метода логичке рефлексије, управо метода „правилног резоновања", као што каже сам Бошковић. Није тешко показати да Бошковићеви докази најосновнијих теза његових теорија представљају дедукције засноване на логичком резоновању. То је случај са доказима тезе да основне елементе материје чине „једноставне непротежне тачке", као и са „метафизичким"* доказом закона континуитета сваког кретања и сваке промене. Бошковић тврди да је и до закона узајамних сила дошао „непосредним размишљањем (directa racionatione delatus sum)" ([1], 31, 13). До уверења о немогућности непосредног импулса, Бошковић такође изјављује да је дошао „служећи се правим методом логичког закључивања" ([1], 17, 8).

Позивање на логичку непротивречност и, уопште, на основне логичке ставове као аргументе, поред уважавања емпиријских чињеница, чини нерв најосновнијих Бошковићевих аргументација, доказа и оповргавања његовим схватањима супротних ставова.

Мада сâм Бошковић не говори отворено о логичким категоријама и логичким принципима на којима заснива своја „непосредна размишљања" и „правилна логичка закључивања", онај ко жели да схвати и разуме Бошковићева учења мора истражити управо логичке основе тих учења. То није могуће друкчије до на основу логичке анализе самих Бошковићевих текстова и оцењивања Бошковићевих закључака управо са наших савремених логичко-теоријских становишта.

1. ЕЛЕМЕНТАРНО-ЛОГИЧКЕ ОСНОВЕ

Чињеница да је Бошковић преузео из Лајбницове монадологије схватање првих елемената материје као једноставних и непротежних тачака, тј. као неке врсте атома, а атоми и представљају одређене посебне моделе категорије „идентитет", већ указује на то да је категорија идентитета фундаментална категорија Бошковићеве теорије материје. Међу-

* Под термином „метафизички доказ", Бошковић разуме, као и Декарт, аналитичко-дедуктивни доказ.

тим, категорија идентитета није ни језички ни логички довољно прецизно одређена ни код самог Лајбница, ни у претходној а ни у каснијој литератури. С једне стране се истиче схватање идентитета као *једности*, *једноставности*, *простоте* и *једносмислености* значења термина. Ово значење категорија идентитета има још од Парменида и Аристотела па надаље. С друге стране, налазимо таква одређења идентитета какво је Леибницово одређење које гласи: „Chaque chose est ce qu'elle est", које има много шире и сложеније значење од значења просте идентичности у смислу једности сваке одредбе. Уосталом, још је Аристотел разликовао прост идентитет и општи идентитет родовског односа врсног појма.

Друга основна чињеница која указује на фундаменталну улогу категорије идентитета у Бошковићевој филозофији јесте чињеница да један од најосновнијих проблема целокупне Бошковићеве филозофије чини проблем дискретности и континуитета, одредбе чија значења су најтешње повезана са категоријама идентитет и неидентитет, део и целина, посебно и опште.

Како данас прецизно разликујемо категорије простог идентитета и категорије разних врста сложеног и дијалектичког идентитета, то је неопходно извршити логичку анализу Бошковићевих схватања управо с обзиром на основне врсте категорије идентитета.

1.1. КАТЕГОРИЈА И МОДЕЛ ПРОСТОГ ИДЕНТИТЕТА

Као што је познато, појам *идентитет* је основна логичка категорија не само метафизике „идентичног бића" Елејаца и логике идентитета, него и класичне механике и позитивистичке логике „простих чињеница". Категорија идентитета је основни појам и Лајбницове *Монадологије*. За нас је, међутим, основно питање која категорија и који модел идентитета лежи у основи Бошковићеве теорије природне филозофије.

1.1.1. Бошковићев појам простог идентитета

Сам појам идентитета и његових врста није ни до данас прецизно одређен, а то је још мање био случај у Бошковићево време и код самог Бошковића. Ово, међутим, никако не значи да се Бошковић није служио одређеним појмом идентитета и то као једном од најфундаменталнијих логичко-гносеолошких категорија своје филозофије. У ствари, Бошковић се у својим учењима служи категоријом *простог идентитета* чије су основне ознаке следеће: (1) *потпуна једноставност и хомогеност*, односно једност у себи, (2) *потпуна недељивост* и (3) *статичност* или непромењивост одређених одредаба ствари.

Управо ове одредбе Бошковић истиче као битна својства не само основних елемената материје него и других категоријалних појмова своје теорије као што су „тачке места" и „моменти времена", „континуитет кретања" и др.

1.1.2. Просто идентични дискретни елементи материје, простора и времена

Р. Бошковић признаје да је од Лајбница преузео „прве једноставне и посве непротежне елементе", али он одбацује као неосновано свако схватање континуитета као састављеног од дискретних елемената, било протежних било непротежних. До саме позитивне идеје „потпуно простих и хомогених елемената" се, доказује Бошковић, не може доћи чулно-искуственим путем „него је морамо обликовати рефлексијом" ([1], 2, 60). При анализи, односно растављању материје „морамо доћи до све веће једноставности и хомогености и, на крају, при последњој раставки долазимо до хомогености и потпуне једноставности", односно до „крајње простоте (summa simplicitas)"... „Сама природа и редослед анализе нас води к једноставности и хомогености елемената" ([1], 2, 44), закључује Бошковић.

Не само „тачка материје" него и „стварне тачке места" и „моменте времена" Бошковић схвата на основу категорије простог идентитета. Схватајући стварни простор и стварно време као два основна начина постојања материје, Бошковић закључује: „Те начине, с обзиром на мјесни ред, ја називам стварним точкама мјеста, а с обзиром на временски ред тренуцима. Прве су лишене сваке протежности, а друге трајања. Једне пак и друге лишене су могућности дијељења" ([1], И, 5, 265).

Као што смо нагласили, поред просте једности и недељивости, статичност односно непромењивост је битна одлика простог идентитета. Може се учинити необичним да Бошковић, заснивач тзв. динамичког атомизма, своје схватање елемената материје заснива на таквој логичкој категорији каква је категорија простог статичког идентитета. Међутим, Бошковић то заиста чини јер одлучно закључује: „По моме су мишљењу ти елементи такви да се не могу мијењати ни они сами ни њихов закон сила, а ни начин њихова дјеловања у спојевима, и то зато што су једноставни, недјељиви и непротежни" ([1], 398, 181). Овај закључак не само што није нелогичан, већ је дубок, логички доследан управо Бошковићевом схватању првих елемената материје као просто идентичних.

Не само „тачке материје" него и „тачке места" и „моменте времена" Бошковић схвата на основу категорије простог идентитета. Остављајући по страни основаност оваквог схватања тачака месног простора и момената времена, за нас су овде битне две чињенице: прво, да Бошковић и тачке стварног простора и тачке стварног времена схвата као просто идентичне, то јест сваку за себе као *йросшо једну* и, друго, да је ово схватање дискретних момената простора и времена логички потпуно доследно схватању основних елемената материје као просто идентичних.

Из 1.1.1. и 1.1.2. нужно закључујемо да су Бошковићеви појмови основних дискретних елемената материје, стварног простора и стварног времена засновани на логичкој категорији простог идентитета.

1.1.3. Просшо иденшични коншинуум расшојања

Мада Бошковић расправља питања континуитета у целој својој теорији природне филозофије, питање *лоīичкоī шийа* категорије континуитета, којим се служи Бошковић, није једноставно из више разлога: пре свега због саме сложености и многих историјских и теоријских тешкоћа интерпретације ове фундаменталне филозофске, гносеолошко-логичке и посебне научне проблематике, а потом због Бошковићевог разликовања разних врста континуитета, од којих сматра неке за имагинарне, а неке за стварне. Тако он признаје чињеницу чулно-опажајне континуираности појава, али ову континуираност сматра за теоријски неосновану и реално непостојећу. Бошковић негира континуираност материје, реалног простора и реалног времена, што је логички доследно његовом схватању ових као дискретних.

Р. Бошковић одбацује као неосновано и класично физикално схватање простора и времена као континуума састављених од протежних или непротежних контингентних тачака. Бошковић, користећи Аристотелову критику Зеноновог појма континуитета, као и критику Лајбницовог схватања континуитета, доказује логичку неоснованост и немогућност реалног постојања таквог континуума. Бошковић доказује следеће основне тезе о континуитету.

1. Тврђење да се континуум састоји од протежних елемената је погрешно зато што се протежни елементи, односно тачке, могу додиривати само неким својим деловима, док би други њихови делови остали неспојени, те не би било целовитог континуума.

2. Прави континуум се не може састојати ни од контингентних непротежних тачака јер би се ове тачке, у непосредном додиру, морале међусобно компенетрирати односно пасти уједно, као што је истакао још Аристотел, те не би могао настати никакав протежни континуум.

3. Стварно не постоји никакав протежни континуум састављен из самих основних непротежних тачака. Такав, математички, континуум је дељив у бесконачност, али је имагинаран.

4. Полазећи од своје основне концепције материје, састављене од простих непротежних тачака, међусобно удаљених дејством одбојне силе, он доказује да непротежне тачке могу сачињавати реалан физички континуум управо зато што између тих тачака постоје реалне удаљености. Бошковић аргументира овај закључак тврђењем: „Ако би ми дакле нетко рекао да непротежне точке не могу сачињавати нешто протежно што је физички континуирано, ја бих му једноставно одговорио да не могу чинити нешто протежно математички континуирано, али да могу сачињавати нешто протежно што је физички континуирано"... ([1], 372, 170).

1.1.4. Стварни континуум кретања

У Бошковићевој теорији су категорије материја – сила – кретање међусобно неразлучно повезане уколико представљају реалне одредбе материје, односно стварних природних појава. Доследан овом свом фундаменталном схватању Бошковић доказује следеће своје основне тезе о стварном континууму:

1. Саме, макар и међусобно удаљене, тачке не образују никакав стварни континуум, „јер точке материје које постоје увијек имају неку међусобну удаљеност, а с обзиром на број су ограничене, услед чега је ограничен увијек и број конзистентних мјесних начина и он не образује никакав стварни континуум"... ([1], 142, 64).

2. Права континуираност постоји само у кретањима стварних материјалних тачака и материјалних тела

Анализирајући појединачне реалне процесе и промене у природи с обзиром на њихову континуираност, Бошковић закључује: „Идући на тај начин од случаја до случаја у којима се узима скуп ствари међусобно одвојених становитим размаком, а које не сачињавају нешто што би у себи било једно и континуирано, нећемо наићи на прави закон континуитета, већ само на неку ослабљену тежњу ка континуитету, док ћемо прави континуитет наћи само у гибањима и у ономе што о гибањима овиси, као што су удаљености и силе које одређују удаљености и брзине које произилазе од сила" ([1], 152, 69). Ову своју основну тезу Бошковић доказује и на више других места у свом главном делу. По Бошковићевом, не само логичком доследном закључивању, него и по његовом најдубљем уверењу, у природи уопште не постоји потпуно мировање. Оно што стварно постоји то је сложена стварност материјалног кретања. Отуд следи нужан закључак да, ако уопште постоји какав стваран континуум, он може постојати једино у материјалним кретањима, што Бошковић и доказује.

Стварни континуитет кретања Бошковић сматра да је доказао на два начина, то јест индуктивно и дедуктивно и да га је изразио својим законом континуитета који је геометријски представио својом кривом, названом Бошковићева крива ([1], Таб. I, Фиг. 1).

Питање које нас посебно интересује јесте питање логичког модела Бошковићевог стварног континуитета. Бошковић је и дискретум, и континуум, и њихов однос, схватио на оригиналан начин, различит од претходних схватања. Суштина тог новог схватања је у томе што Бошковић тврди да „прави континуитет" није састављен ни од каквих делова, односно материјалних делића или „куглица", како то механицисти замишљају, нити од каквих протежних материјалних тачака, нити је прави, тј. стварни континуум дељив на такве дискретне елементе. Стварни континуитет, а то је континуитет кретања, не састоји се у пролажењу материјалне тачке кроз низ контингентних просторних тачака. Стварни континуитет кретања се састоји једино у *потпуном једносном процесу* кретања материјалне тачке у вакууму. У таквој континуираној сре-

дини има места само за потпуно једноставне и непротежне тачке које једине не нарушавају *једносна*, то јест *потпуно непрекидна целовита континуирана* кретања. Овакав појам стварног континуитета одговара логичком моделу простог идентитета.

Сам Бошковић доказује следеће основне поставке о правом континуитету:

1. Не постоје никакви дискретни, последњи, односно први ступњеви у преласку од одбојности ка привлачности, и обрнуто, у стварним кретањима јер су ова кретања у првом значењу речи континуирана. Ово је очигледно и из чињенице да на Бошковићевој кривој „не постоји никаква последња или прва ордината и никаква цртица која би била најмања од свих" ... „Стога онај тко себи замишља први или последњи ступањ цртице, силе, брзине, у посве кратком временском размаку, тај уопће не зна што је то нарав континуитета", закључује Бошковић ([1], 105, 48).

2. У стварном континууму, у коме има места само за потпуно једноставне и непротежне тачке, нема никаквог скока кроз неку дискретну тачку простора или времена. Сам Бошковић, насупрот механицистичком схватању кретања као пролажења механичке материјалне тачке скоковима кроз дискретне тачке простора, на следећи начин схвата стварно континуирано кретање: „Међутим тог скока нема ако су елементи једноставни, непротежни и један од другог одвојени. Тада је, наиме, сваки континуум само вакуум и у непрекинутом гибању преко једноставне точке бива пријелаз од континуираног вакуума на континуирани вакуум. Та точка материје заузима једну једину точку простора, а то је точка простора недјељива граница између претходног и слиједећег простора. Она не зауставља покретљиво тијело које је тамо дошло непрекинутим гибањем, нити оно прелази к њој и од какве точке простора која јој је непосредно најближа, јер нема никакве точке, како смо раније рекли, него се од празног континуума прелази у празни континуум преко оне точке простора који заузима точка материје" ([1], 88, 40).

3. Анализирајући поједине случајеве погрешног схватања континуитета, Бошковић наглашава да се ту „узима скуп ствари међусобно одвојених одређеним размаком, а које не сачињавају *нешто што би у себи било једно и континуирано*". Прави континуум је дакле, „нешто једно повезано (unum aliquid continuum")" ([1], 152, 63).

Из истакнутих битних Бошковићевих одредаба правог континуума је несумњиво да је он „прави континуум" замислио према моделу *простог идентитета*, то јест као *једносну, у целини једну исту* одредбу или облик кретања.

Доследно оваквом схватању правог континуитета просторног кретања, Бошковић доказује да је и временски свака промена континуирана у том смислу да се ниједна промена не врши кроз дискретне „моменте времена" него у „малим временским размацима", тзв. „tempuscula" ([1], 33, 14).

1.1.5. Апсурд елементарно-логичке противречности и логичност непротивречности

Заступајући принцип елементарно-логичке, то јест просте идентичности, Бошковић доследно заступа и принцип елементарно-логичке непротивречности, док елементарно-логичку противречност одбацује као логички апсурд и реалну немогућност. Многе дедуктивне доказе основних поставки своје теорије Бошковић гради управо на одбацивању елементарно-логичке противречности као апсурда. Тако он закон континуитета доказује на тај начин што супротну тезу, то јест тврђење да постоје скоковите промене, доводи до елементарне логичке противречности. Наиме, доказује он, ако би постојала моментална, скоковита промена у неком кретању, на пример у промени брзине кретања или температуре, онда би „у истом тренутку морала бити два стања", то јест тада ће се у једном истом тренутку „биће и небиће спојити"... „па ће и једно и друго у исто време бити и не бити, што је апсурд" ([1], 52, 24), закључује Бошковић.

Насупрот овоме, Бошковић сматра да је доказао „да се не може спојити заједно *битак* и *небитак*" те да је једино логички основано његово схватање сваке промене као континуиране у раније дефинисаном смислу, јер такво схватање промене и кретања не доводи до логичког апсурда него је у складу за елементарно-логичким принципима. Ово Бошковић илуструје и на свом геометријском графику континуираног дејства силе на коме се види, према промени величине ординате, да се „не спаја битак с небитком и то не повлачи за собом никакав апсурд" ([1], 154, 25. Табл. I, Фиг. 1).

Из претходних разматрања није могуће извести други закључак него да основна Бошковићева схватања структуре материје и закона кретања и промене, логички узев, у крајњој линији почивају на основним категоријама, принципима и моделима елементарног логичког идентитета и непротивречности. Али, како је и ономе ко не улази у проблематику гносеолошко-логичких основа Бошковићеве теорије природне филозофије очигледан динамички карактер те теорије, то се с разлогом мора питати да ли елементарна класична логика представља једину основу Бошковићеве теорије? Или, поред ове логике, постоји и нека друкчија и дубља логичка основа Бошковићевих схватања?

Истакнути познаваоци Бошковићеве филозофије Д. Недељковић, Е. Стипанић и Б. М. Кедров, налазе најдубљу основу Бошковићевих оригиналних схватања управо у дијалектици. Међутим, они се разликују у схватању дијалектичности Бошковићеве теорије. Д. Недељковић, истражујући најдубљу основу и суштину Бошковићеве теорије, долази до закључка да ту основу не чини појам „материјалне тачке", схваћен као материјалне честице нити као „центар сила", него да је то сâмо *противречно материјално кретање*. Насупрот Зеноновој негативној дијалектици, Бошковић је материју концепирао дијалектички, наиме, као „противречно кретање које је стварни начин постојања материје", закључује Д. Недељковић ([3], 11).

Е. Стипанић пак сматра да „дијалектичку суштину Бошковићеве теорије чини „закон континуитета... као закон опште повезаности појава у природи и закон развитка" ([9], 17).

Најзад Б. М. Кедров сматра да Бошковићева теорија садржи не само дијалектички став опште повезаности него и основне дијалектичке ставове преласка квантитета у квалитет и став негације негације [10].

У сваком случају истраживање дијалектичких основа Бошковићеве теорије, коју су започели истакнути истраживачи, неопходно је наставити проучавањем изворног текста Бошковићевог дела.

2. ДИЈАЛЕКТИЧКЕ ОСНОВЕ

Под дијалектичким основама једне теорије разумемо одређени *дијалектички начин мишљења*, то јест дијалектички метод сазнања који се састоји у изградњи и употреби у сазнању одређених дијалектичких категорија, дијалектичких модела и дијалектичких методских основних ставова. Од тога какви су ови облици мишљења и методе сазнања зависи природа дијалектике која лежи у основи одређене научне или филозофске теорије.

За наше истраживање основни значај има питање која и каква дијалектика лежи у основи Бошковићеве природно-филозофске теорије. Питање да ли се Бошковић служио одређеним дијалектичким начином мишљења се, по нашем уверењу, уопште не поставља, једноставно стога што једно такво критичко и оригинално, свестрано и теоријски дубоко засновано мишљење, какво је Бошковићево, не може бити ни логички упрошћено, једнострано и метафизичко. Међутим, питање врсте дијалектичке методе и облика Бошковићевог дијалектичког мишљења се несумњиво поставља, пре свега зато што ово питање до сад није детаљније истражено.

2.1. ПИТАЊЕ ДИЈАЛЕКТИЧКЕ МЕТОДЕ

Уопште узев, може се рећи да је Бошковићева мисао дијалектичка и да његова теорија, у својој најдубљој основи, садржи одређену дијалектику. Али, у чему се садржи, у чему се састоји и како се испољава та дијалектика, односно дијалектичка метода, то је питање које побуђује пажњу.

Пре свега, Бошковићев дијалектички начин мишљења се испољава у избегавању како једностраног и плитког емпиризма, тако и чисто спекулативног начина резоновања. Истина је да Бошковић под методом „правилног резоновања" разуме првенствено метод логичке дедукције. Али Бошковић исто тако користи и успешно примењује метод индукције. У ствари, у Бошковићевом истраживачком мишљењу нераздвојно су повезани емпиријски чиниоци и теоријски принципи и закони. У том смислу потпуно је основан следећи закључак Е. Стипанића: ...„Бошковић се очитује као један од оних великих умова који једнако жели да продубљује принципе и испитује појединости у наукама, јер налази да му анализа принципâ служи да развија посебна истраживања, и обратно, да посебна истраживања могу само да продубе и потврде принципе, односно да их коригују или одбаце. Та, у ствари, дијалектичка метода иманентна је Бошковићевој мисаоној и практичној делатности у науци и филозофији" ([11], 79).

Захваљујући повезивању општих принципа и посебних и појединачних чинилаца сазнања, Бошковић је дошао до неких од својих најосновнијих открића међу којима и до Њутновог схватања гравитације као посебног закона новог, општег, Бошковићевог закона јединствене привлачно-одбојне силе. Међутим дијалектичку суштину Бошковићеве теорије не чини сама повезаност општих, посебних и појединачних одредаба природних појава, него одређена дијалектичка законитост самог материјалног кретања и мењања природних појава. По мишљењу Е. Стипанића ту законитост, односно дијалектичку суштину Бошковићеве теорије, изражава управо „Закон континуитета... као закон опште повезаности појава у природи и закон развитка" ([9], 17).

Овај закључак нашег истраживача логичко-методолошке суштине Бошковићеве теорије није значајан само по томе што констатује дијалектичност Бошковићевог начина мишљења и његове теорије, него и по томе што отвара битно питање врсте и типа Бошковићеве дијалектике. Јер, морамо се питати, каква је то дијалектика чију суштину изражава Закон континуитета? Посебно се постављају следећа два основна питања: 1. Постоје ли у Бошковићевом начину мишљења и у његовој теорији и други елементи, односно дијалектички појмови и модели, осим појма и става о општој међусобној повезаности природних појава. 2. Постоје ли у Бошковићевој теорији основни облици односно категорије и модели дијалектичког идентитета и дијалектичке противречности.

До одговора на ова критеријална питања о дијалектичности Бошковићеве теорије није могуће друкчије доћи до на основу анализе гносеолошко-логичке основе ставова саме Бошковићеве теорије.

2.2. КАТЕГОРИЈА ДИЈАЛЕКТИЧКОГ ИДЕНТИТЕТА

Категорија простог идентитета класичне метафизике, као и класичне физике, дата је у моделима елејског „једног бића" и физичке „материјалне тачке", односно „куглице". Овај појам идентитета свео је Бошковић на појам „једноставне протежне тачке материје". У вези с овим, поставља се значајно питање, наиме, значи ли то да је Бошковић „материјалну тачку (punctum materiae)" схватио искључиво на основу елементарно-логичке категорије *простог једног* односно *простог идентитета?*

Када би то стварно био случај, Бошковићева теорија структуре материје не би била битно нова јер би, у основи, била метафизичка и

класично-механичка. Да то никако није случај јасно је из многобројних Бошковићевих тврђења и доказа којима он доказује једну од својих најосновнијих оригиналних поставки, наиме, да су његове „тачке или елементи материје" нераздвојно повезане, у ствари *јединствене са силама* без којих те тачке или честице не постоје.

У чему се састоји новина Бошковићевог схватања честица материје и у чему се састоји његово оригинално решење дилеме избора између Демокрита и Њутна, тачно је уочио и јасно изразио И. Супек својим следећим закључком: „У ситуацији када се чинило да се мора жртвовати било Демокрит било Њутн, Бошковићева 'Theoria' се јавила као генијална синтеза. Бошковић је преузео и атоме и силу, али је оба ова појма подвргао радикалној синтези: атоми су престали да буду чисти комадићи материје разних облика, масе и величине... Бошковићеве примарне честице су неразлучно повезане са силама. Овде сила није више прост додатак, она је суштина" ([12], 71).

У ствари Бошковићеве „тачке материје" нису једноставно „центри сила" него су *материјалне тачке силе*. Како је само ове тачке Бошковић схватио као непротежне, а силе као протежне, то Бошковићев појам материјалне „тачке силе" или „честице силе" представља дијалектички појам јединства различитих односно супротних одредаба. Тај појам је замислив једино као *дијалектички идентитет*, а никако као прост идентитет, као „просто једно" метафизичког идентитета.

Трагајући за Бошковићевим коришћењем категорије, односно модела дијалектичког идентитета, налазимо да изразит модел дијалектичког идентитета представља Бошковићев појам јединствене „атрактивно-репулзивне силе". Сам Бошковић наглашава да је „његова сила... *једне врсте*" која, у зависности од удаљености тачака делује на једним, нарочито мањим и малим растојањима као одбојна, а на другим као привлачна. Сам Бошковић тврди: „Једна и друга сила припадају истој врсти, јер је једна с обзиром на другу негативна, па се негативна не може разликовати од позитивне" ([1], 108, 49). Атракција и репулзија се стварно разликују једино по супротности смерова својих дејстава, док је по врсти то једна иста сила.

Дијалектичка идентичност Бошковићевог појма силе јасно је дошла до израза и у његовом појму „Закона силе" и у „Бошковићевој кривој". Насупрот Њутновим трима принципима, односно трима силама, гравитације, ферментације и кохезије, Бошковић долази до појма јединствене силе и једног јединог закона силе. Сам он наглашава, насупрот Њутновом схватању, да његова теорија природне појаве „објашњава једним јединим законом, који је изражен једном једином формулом која није сложена из међусобно повезаних формула, односно једном јединим непрекидном геометријским кривуљом" ([1], 4, 2). По Бошковићу у питању је „једна сила". Али како „та сила мора бити узајамна и мора дјеловати у супротним смјеровима" ([1], 74, 33) то је несумњиво да Бошковић ту силу није схватио као идентичну у старом метафизичком смислу, тј. као просто идентичну, него да ју је схватио у смислу *дијалектичког идентитета*, то јест као оног једног које у себи садржи различите, односно супротне одредбе ([7], 221).

Анализе значења и других основних појмова Бошковићеве теорије показују да и ти појмови представљају моделе категорије дијалектичког идентитета. Тако се показује да најосновнији појам Бошковићеве теорије није елементарно-логичка и метафизичка категорија простог идентитета, и овој категорији одговарајући принцип просте идентичности, него да је то категорија дијалектичког идентитета. Индиректну потврду овог закључка налазимо у томе што би се у супротном случају морала негирати и одбацити целокупна Бошковићева критика елејске метафизике и класичног, метафизичког атомизма.

2.3. ДИЈАЛЕКТИЧКО ЈЕДИНСТВО СУПРОТНИХ УЗАЈАМНИХ ДЕЈСТАВА СИЛЕ

Ово је, после дијалектичког идентитета, други основни дијалектички појам Бошковићеве теорије, који налазимо како у основним теоријским ставовима, тако и у теоремама Бошковићевих учења. Изразита дијалектичност категорије узајамног дејства силе јасна је већ из супротности метафизичком појму потпуне међусобне изолованости просто идентичних метафизичких статичких одредаба. Сам Бошковић пише да од Њутна прихвата да „честице материје узајамно једна на другу дјелују", да „та сила мора бити узајамна и да она дјелује на супротне стране" итд. ([1], 2, 3, 33, 35).

Р. Бошковић поставља и доказује теорему о „сили трију маса које узајамно дјелују једна на другу" итд. ([1], 6, 3).

Категорија узајамних супротних дејстава јединствене силе је, можемо закључити, прави образац дијалектичког јединства супротности.

Посебно треба нагласити да сâм Бошковић по врсти једној истој сили приписује, као њене битне одредбе, узајамна супротна деловања јер закључује. „Нашли смо дакле да сила мора бити узајамна и да дјелује на противне стране и да по својој природи сама од себе детерминира међусобно удаљавање... тијела једног од другог" ([1], 75, 34). По Бошковићу постоји једна јединствена сила, чија дјеловања он представља јединственом кривом (Фиг. 1). Та јединствена сила представља у ствари јединство великог броја, мноштва разних сила које се међусобно разликују једне од других само имагинарно, односно само у нашој имагинацији ([1], 120, 54).

Најдубљу основу Закона континутета чини управо поменуто дијалектичко јединство једноврсне универзалне силе супротних деловања. Бошковићев Закон континуираног деловања силе израз је дијалектичког јединства узајамних деловања јединствене силе. Дијалектички карактер овог закона се састоји и испољава у јединству супротно делујућих, одбојно-привлачних, сила.

Да ли се у основи овог дијалектичког јединства супротности крије дијалектичка противречност, као најдубља основа и извор целокупног кретања и мењања природних појава, питање је које захтева посебно истраживање у које се, у оквиру овог саопштења не можемо упуштати.

2.4. СВЕОПШТА ПОВЕЗАНОСТ ПОЈАВА

Из узајамног деловања сила атракције и репулсије и Закона континуираног деловања силе, Бошковић изводи закључак о универзалној повезаности свих појава у природи и о свеопштој међусобној условљености свих појава, тако да је свака појединa појава условљена свима другим појавама, односно стањима. Сам Бошковић закључује: „Будући наиме да све узајамне силе овисе о удаљености, стање сваке појединe точке овисит ће бар мало о стању свих других точака које су на свијету" ([1], 96, 43).

У вези са свеопштом повезаношћу и универзалном међусобном условљеношћу свега што постоји у природи, Бошковић се бави питањем разноликости и разноврсности појава, с једне стране, и њихове хомогености и сличности, с друге стране. Две, ма колико блиске тачке материје, а поготово две, ма колико блиске и сличне ствари, на пример, два листа на једној истој грани, ипак се од самог свог настанка, а нарочито и током свог развитка, међусобно разликују. То долази отуд што ни две, ма колико мало међусобно удаљене тачке материје, „ипак још немају баш посве исти однос удаљености и силâ према свима осталим точкама материје" ([1], 96, 43). Отуда, упркос општој међусобној повезаности, као и „големој сличности елемената" материје, постоји и огромна разноврсност и разноликост природних појава.

2.5. СТАЛНО КРЕТАЊЕ И ПРЕЛАЖЕЊЕ У СУПРОТНОСТ

Насупрот једностраним енергетистичким и чисто кинематичким интерпретацијама Бошковићеве теорије, мора се истаћи да он није остао нити при класичном механичко-корпускуларном схватању структуре материје, нити се суштина Бошковићеве теорије састоји у „разлагању појма материје у појам силе", као што то, поред неких других интерпретатора, сматра и Св. Ристић ([2], 23). У ствари најосновнији и најопштији појам Бошковићеве теорије доиста је „материјално кретање", као што то доказује Д. Недељковић ([3], 41) или, како бисмо ми рекли, то је комплексан категоријални појам *материја-сила-кретање*. По Бошковићу, материја, сила и кретање су неразлучни. Само кретање је суштински облик постојања материјалних честица, међусобно раздвојених и повезаних силама репулсије и атракције. Зато је Бошковић, узимајући у обзир и сложеност кретања односно узајамних деловања сила, могао да критички и реално закључи да у природи нема потпуног мировања, као што нема ни потпуног праволинијског и потпуно кружног кретања, јер „свугде долази до неког поремећаја и до узрока промјена који не дозвољавају у гибању посве правилне стазе" ([1], 145, 66)... „Коначно, исто се тако због гибања свих тијела око заједничког средишта гравитације, било да оно мирује, било да се једнолико гиба по правцу, искључује из природе актуелно мировање" ([1], 383, 176).

Закључак о искључењу сваког актуелног мировања из природе Бошковић изводи и на основу Закона континуираног деловања силâ. По Бошковићевој теорији не само што постоји стално кретање и мењање брзина кретања и јачине деловања одбојних и привлачних сила, него у природним појавама непрекидно долази до прелажења репулсије у атракцију и обрнуто. То управо и тврди Бошковић, једним од најосновнијих и најопштијих ставова своје теорије. Тај став гласи: „Ја наиме сматрам да међу свима тачкама материје постоји нека међусобна сила која овиси о удаљеностима; па када се промијене удаљености, мијења се и она, тако да при једним удаљеностима она бива привлачна а при другим одбојна, што све бива по одређеној и континуираној законитости" ([1], XII–XIV).

Основу атракције и репулзије, као и прелажења једне силе у другу, Бошковић види у самој нужности кретања материјалних тачака, односно тела, конкретно у нужности међусобног приближавања и удаљавања материјалних тела на одређеним растојањима. Ово суштинско својство материјалних кретања Бошковић приказује на многим примерима, међу којима и на једноставном примеру понашања савијене еластичне опруге, односно пера. Наиме, уколико више савијамо то перо и приближавамо његове шиљке један другом, њихова привлачна сила се смањује док одбојна сила расте и обрнуто. Бошковић отуд закључује: „Повећавањем удаљености шиљака сила се удаљавања умањује, док при одређеној удаљености не ишчезне и постане равна нули; тада, пошто се удаљеност још повећала, започиње нужност к приближавању, која непрестано све више расте што се шиљци међусобно удаљују. И обрнуто, ако се удаљеност шиљака непрестано умањује, нужност к приближавању ће се исто тако смањити, ишчезнути и претворити у нужност к удаљавању", закључује Бошковић додајући да „та нужност, дакако не настаје из непосредног међусобног дјеловања шиљака, већ из природе и облика читаве савијене металне плочице" ([1], 9, 5).

Насупрот Њутну, који је за универзалну силу сматрао само гравитацију, то јест силу атракције, која је обрнуто сразмерна квадрату растојања телâ, Бошковићева универзална сила је атрактивно-репулзивна, а у природи постоји мноштво прелаза атракције у репулзију и обрнуто, све у зависности од мењања растојања између тела.

Уопште узев, по Бошковићу, могу се разликовати три главне фазе мењања и прелажења супротних сила једних у друге: (1) сила репулзије се бесконачно повећава уколико

се међусобно растојање материјалних тачака бесконачно смањује; (2) наизменично прелажење репулзије у атракцију и обрнуто; и (3) гравитациона атракција тела на њиховим великим растојањима. Ове три фазе деловања сила и њихове међусобне прелазе једних у друге представио је Бошковић графиком своје криве и то: фазу (1) асимптотским луком ED на почетку криве, фазу (2) многих међусобних прелаза сила луковима EFG, GHI, IKL, LMN, NOP и PQR и, најзад, фазу (3) луком STV који је асимптотски уколико се гравитациона сила пружа у бесконачност ([1], 80, 36 и Табл. I, Фиг. 1).

Сва ова кретања, промене и прелазе Бошковић је обухватио једним јединим општим Законом сила, који чини теоријску основу његове нове теорије природне филозофије, а што је он истакао и у самом наслову свог главног дела.

Разумљиво је да Бошковићева филозофија природе, односно филозофија физике, има и недостатака и поставки које каснија наука није могла прихватити. Али без обзира на све недостатке, несумњиво је да је Бошковић својом новом теоријом превазишао основне једностраности дотадашњих историјских погледа на природу од Парменида и Демокрита, преко Декарта, до Њутна и Лајбница. Несумњиво је да Бошковићева теорија представља оригиналну и дубоку синтезу и генерализацију рационалних идеја, Демокритовог механицистичког атомизма и Њутнове теорије гравитације. Посебно је значајно да је та синтеза дијалектичка у раније истакнутом смислу. У оваквом схватању структуре материје се и очитује основни дијалектички карактер Бошковићеве теорије.

3. ДИЈАЛЕКТИЧКИ НАЧИН МИШЉЕЊА

Једностраности и недостаци претходних схватања и учења, ни у једној области сазнања, а камоли фундаменталним истраживањима, не могу се ни уочити, а још мање превазићи на основу елементарно-логичког мишљења и његових основних категорија, принципа и модела. Да би се могли превазићи недостаци, једностраности и ограничености и елементарне противречности између једном формираних појмова и новоконстатованих чињеница, неопходни су нови облици и нови начини мишљења и сазнања. Такав нов начин мишљења представља и Бошковићево оригинално повезивање основних супротних категорија, како логичких, тако и научних и то: идентичног односно једног и различитог, атракције и репулзије, сличности и различитости, мировања и кретања. Несумњиво је да дубоку гносеолошко-логичку основу Бошковићеве теорије чини систем дијалектичких категорија: *дијалектичког идентитета разноврсности*, *дијалектичког јединства супротности*, *свеопште повезаности* природних појава и њихове *међусобне условљености* и *непрекидног кретања и прелажења* једних појава у друге.

Питање, да ли је Р. Бошковић само кретање и мењање материјалног света схватио, бар у основи, као условљено реалним дијалектичким противречностима, сложено је питање које, као и питање како је Бошковић схватио однос између дискретности и континуираности простора и времена, захтева посебно истраживање.

Литература

1. Bošković R., *Teorija prirodne filozofije*, Zagreb, Biblioteka Temelji, Sveučil. biblioteka, Knjiga prva, Liber, 1974.
2. *Actes du Symposium international R. J. Bošković*, Knj. 1 i 2, Beograd–Zagreb–Ljubljana, 1959. i 1963.
3. Nedeljković D., *L'essenciel dans la théorie de la philosophie naturelle de R. J. Bošković*, 2, Knj. 1.
3. Šešić B., *Filosofske osnove fizike*, Beograd, 1973.
4. Marković Ž., *U. J. Bošković et sa Philosophie naturalis theoria*, u 2, knjiga1.
5. Šešić B., *Prototipovi i modeli kategorije identiteta*, Beograd, Dijalektika, 2, 1967.

6. Engels F., *Dijalektika prirode*, Beograd, Kultura, 1951.
7. Lenin V. I., *Filos. tetrdy*, Moskva, OGIZ, 1947.
8. Stipanić E., *O zakonu kontinuiteta R. Boškovića*, Beograd, Dijalektika, 3, 1976.
10. Stipanić E., *Monumentalno delo prirodne filozofije*, Dijalektika, 1–2,1975.
11. Kedrov B. M., *Harakternye četrti naučnogo tvorčestva J. R. Boškovića*, u 2.
12. Super I., *Roger Boscovich and Modern Physics*, in *Actes du symposium international*, op. cit.

[*Дијалектика*, 4, 91–106 (1978)]

Филозофске основе Бошковићевих схватања

Драгослав Стојиљковић

Увод

Многи научници и филозофи су разматрали Бошковићева филозофска схватања. Постоји низ чланака[1-4] о Бошковићевој епистемологији, филозофији математике, силе и материје, простора и времена. Веома детаљно су обрађени многи филозофски погледи Руђера Бошковића.

Овде желимо да детаљније размотримо само Бошковићево схватање сила атракције и репулзије, које имају суштинску улогу у понашању материје. И не само он, већ и многи његови претходници, савременици и потоњи мислиоци су имали слично схватање: Леукип, Демокрит, Хераклит, Аристотел, Емпедокло, Толанд, Холбах, Њутн, Кант, Хегел, Енгелс... Неки од њих (Кант, Хегел и Енгелс) су сматрали да су *атракција и репулзија суштина материје*. Стога је запањујућа чињеница да готово нико од филозофа и природњака није обратио пажњу на то. У претходном веку се о Хегелу и Енгелсу навелико писало. Прочитали смо на стотине текстова, али нисмо нашли ни један једини текст у коме би било макар поменуто да су они нешто писали о атракцији и репулзији.

Приказивање схватања наведених великих мислиоца о питању атракције и репулзије, од старих Грка па на овамо, би било преобимно и превазилази оквире ове књиге. Пренећемо само делове једног нашег чланка[5] у коме разматрамо и упоређујемо само схватања Бошковића, Хегела и Енгелса у погледу атракције и репулзије.

Атракција и репулзија – схватања Бошковића, Хегела и Енгелса[5]

> *Према томе, већ је Хегел био потпуно у праву кад је приметио да су атракција и репулзија суштина материје.*
> (Енгелс, *Дијалектика природе*)

Већ и сама чињеница да су Бошковић, Хегел и Енгелс посветили толико пажње атракцији и репулзији упућује на то да се овим пи-

тањем више позабавимо. Овај рад не може обухватити све оно што је у филозофији и природним наукама до сада речено о атракцији и репулзији. Стога нам је циљ да само подвучемо основна схватања поменутих филозофа о значењу атракције и репулзије. Показаћемо какав значај има анализирање атракције и репулзије за тумачење неких појава у природи.

Бошковићево схватање атракције и репулзије

Своју *Теорију природне филозофије*[6] Бошковић је засновао на атракцији и репулзији. Сматра да су основни елементи материје непротежне и недељиве тачке, расуте у бескрајном вакууму. Растојања између тачака материје се могу бескрајно повећавати или смањивати, али не могу потпуно нестати.

Ако се две тачке приближавају једна другој, тада постоји узрок који доводи до успоравања или убрзавања њиховог кретања. При неким удаљеностима две тачке су детерминисане да се приближавају, а при другим да се удаљавају. Тај узрок, који мења стање тела, с обзиром на кретање и мировање, односно ту *детерминисаност ка приближавању или удаљавању, Бошковић назива силом* и то привлачном (атрактивна сила), односно одбојном силом (репулзивна сила). Закон тих сила је такав да се при приближавању тачака наизменично смењују силе одбијања и привлачења (позната Бошковићева крива).

Када тачке дођу на незнатну удаљеност, сила одбијања је бесконачно велика и кадра је уништити сваку, ма како велику, брзину којом се једна тачка приближава другој, што онемогућава да потпуно ишчезне удаљеност између тачака.

А ако се тачке материје удаљују, смањује се одбојна сила, при већој удаљености прелази у привлачну, затим поново прелази у одбојну и тако наизменично, све док не постане трајно привлачна при великом међусобном растојању тачака.

Атракција и репулзија су, по Бошковићу, силе – сила привлачења и сила одбијања. Међутим, погрешно је схватити да атракција и репулзија представљају две врсте сила. Наиме, „једна и друга припадају истој врсти, јер је једна с обзиром на другу негативна, па се негативно не може разликовати од позитивног по врсти. Да је једна с обзиром на другу негативна произилази и из тога што се једино разликују с обзиром на смер, који је код једне посве супротан смеру друге: код једне стоји детерминираност ка приближавању, а код друге ка удаљавању (*Теорија*[6], одељак 108)."

Резултат деловања ових сила је кретање, које се састоји у приближавању или удаљавању. Бошковић указује да је збир свих приближавања у васиони једнак збиру свих удаљавања у сваком тренутку (*Теорија*[6], одељак 281).

По Бошковићу, прелаз атракције у репулзију, и обратно, могућ је, а дешава се на такозваним границама кохезије и границама некохезије.

Хегелово схватање атракције и репулзије[7,8]

За Хегела је *репулзија саморасцепкавање једнога у многа једна. То је негативан однос једнога према себи.* Тај негативан однос представља сопствено излажење једнога изван себе, али ка таквима изван себе која и сама јесу једна. Ова репулзија је настајање многих једних и репулзија је оно што омогућава да многа једна постоје као једна. Њихово биће јесте сама репулзија. Пошто репулзија представља растурање многих једних, она се састоји у томе да се негира узајамни однос многих. И мада је то негативан однос између многих једних, репулзија је њихов заједнички однос. И стога Хегел дијалектички закључује да већ и сама репулзија јесте повезивање. Тако је Хегел начинио прелаз од репулзије ка атракцији.

Атракција пак, као супротност репулзији, представља *самопостављење у-неко-једно.* Атракција је постављање једнога као такво-

---

[1] *Filozofija znanosti Ruđera Boškovića*, Zagreb, Zbornik radova simpozija Filozofsko-teološkog instituta Družbe Isusove, 1987.

[2] Filozofska istraživanja, 32–33, god. 9, sv. 5–6, 1459–1638 (1989)

[3] Nedeljković D., *Ruđer Bošković u svome vremenu i danas*, Beograd, Kultura, 1961.

[4] Oster M., *Roger Joseph Boscovich als Naturphilosoph*, Inaugural-Dissertation, Philosophischen Fakultät, Bonn, Druck von Heinrich Theissing, Cöln, 1909.

[5] Stoiljković D., „Atrakcija i repulzija – shvatanja Boškovića, Hegela i Engelsa", Filozofska istraživanja, 32–33. god. 9, sv. 5–6, 1567 (1989)

[6] Bošković R., *Philosophiae naturalis theoria redacta ad unicam legem virium in natura existentium*, Beč, 1758. (prvo izdanje), Venecija, 1763. (drugo izdanje); *A Theory of natural philosophy*, Cambridge, The Massachusetts institute of technology, M.I.T. Press, 1922. i 1966; *Teorija prirodne filozofije svedena na jedan jedini zakon sila koje postoje u prirodi*, (dvojezično: latinski i hrvatski), Zagreb, Liber, 1974.

[7] Хегел Г. В. Ф., *Наука логике*, Први део, Београд, БИГЗ, 1976, 164 – 180.

[8] Хегел Г. В. Ф., *Енциклопедија филозофских наука*, Сарајево, Веселин Маслеша, 1965, 114, 138–141, 217–218, 226.

га, реалног једног у коме се многа једна превазилазе и ишчезавају. Репулзија прелази у атракцију, многа једна прелазе у јединствено једно. Обе, репулзија и атракција, од почетка се разликују – репулзија као реалитет једних, атракција као њихов постављени идеалитет. Атракција се односи према репулзији на тај начин што она има репулзију као претпоставку. Репулзија прибавља материјал за атракцију. Када не би било једних, а она постоје захваљујући репулзији, онда не би било ничег што би се могло атрахирати.

Атракција је неодвојива од репулзије. Зато идеалитет који постоји у атракцији поседује у себи своју негацију, постојање многих једних. Једно које се ствара атракцијом не прождире у себе атрахирана једна у једну тачку, јер оно у својој одредби садржи репулзију. Та репулзија у исто време одржава у њему атрахирана једна као многа, негирајући њихов идеалитет у атракцији. Тако је оно у себи јединство репулзије и атракције.

Хегел указује да се атракција и репулзија обично схватају као силе. Не слаже се са овим схватањем из следећих разлога: атракциона и репулзиона сила се обично посматрају самостално, не повезују се једна са другом, већ чврсто и упорно остају једна другој супротне. По Хегелу, атракциона и репулзиона сила су својом природом повезане једна са другом и прелазе једна у другу. Поред тога, истиче да је погрешно схватање да се ове две силе налазе у материји као нечем трећем. Сила, заправо, није придодата материји, она треба да је истоветна са њом. Указује да је природа саме силе непозната и да се обично не сазнаје сила, већ њена манифестација. „Објашњење неке појаве из неке силе јесте зато празна таутологија."

Али, Хегел ипак веома цени основну мисао да се материја може сазнати на основу ове две силе. Указује да једно и много, као и њихови међусобни односи, које је он означио као репулзију и атракцију (зато што су та имена најближа) леже у основи такође атрактивној и репулзивној сили, уколико се оне сматрају за силе чулне материје.

Енгелсово схватање атракције и репулзије

Своје схватање о атракцији и репулзији Енгелс је изложио у свом недовршеном делу *Дијалектика природе*[9], које се састоји од чланака, бележака и фрагмената написаних у периоду од 1873. до 1886. године. Ставови о атракцији и репулзији су уткани у читаво дело (табела 8-1) и представљају основ за разумевање Енгелсове дијалектике природе.

Табела 8-1. Атракција и репулзија у Енгелсовој *Дијалектици природе*

Поглавља и питања која се тумаче атракцијом и репулзијом	Страна (година писања)
1. *Нацрт делимичног плана*	17 (1880)
- Преношење кретања; Закон одржавања енергије	
2. *Основни облици кретања*	74–93 (1880–81)
- Узајамно деловање два тела	76–78
- Ротације планета	78
- Земаљска механика	80
- Топлота	82
- Електрицитет и магнетизам	83
- Хемијски процеси	83
- Прелазак једног облика кретања у други	84
- Значај Сунчеве енергије за процесе на Земљи	86
- Појам силе	87–93
- Настанак Сунчевог система	90–93
3. *Дијалектика*	
Општи проблем дијалектике.	
Основни закони дијалектике.	239 (1875)
- Магнетизам, електрицитет, хемијски процеси	
4. *Облици кретања материје*	
Класификација наука	
- Општи ставови о атракцији и репулзији	275
- Репулзија у реповима комета и у гасу	275
- Атракција и гравитација	276
- Растурање и згушњавање материје	276
- Претварање атракције у репулзију и обратно	276 (1874)

[9] Енгелс Ф., *Дијалектика природе*, Београд, Култура, 1970.

- Настанак Сунчевог система 277 (1874)
- Термичко ширење и репулзија 277 (1874)
- Кретање и равнотежа 278–279 (1874)
- Диференцирање материје 278–279 (1874)
- Кретање васионских тела 279–280 (1880)
- Кретање на васионском телу 279–280 (1880)
- Претварање једног облика кретања у други 280 (1880)

5. *Физика*
- Појам силе 320 (1880)
- Репулзија је активна, атракција пасивна 324 (1880)
- Кохезија 325 (1873)

Енгелс полази од става да је кретање начин постојања материје и да обухвата све промене и процесе у васиони, почев од једноставне промене места, па до мишљења. Кретање сваког материјалног носиоца (честице или тела) везано је са неком променом места. Та промена места може се састојати само у приближавању или удаљавању. „Према томе је основни облик сваког кретања приближавање или удаљавање, стезање или растезање – укратко, стара поларна супротност атракције и репулзије." Ту *ашракцију и реūулзију* Енгелс *не смаšра силама, већ облицима креšања – ūриближавање или удаљавање*. То посебно наглашава. (А своје схватање о силама Енгелс је касније изложио у *Дијалекšици ūрироде* и ми ћемо се и на то осврнути.)

„Све кретање се састоји у узајамном деловању атракције и репулзије. Али оно је могуће само онда ако се свака поједина атракција компензује на другој страни одговарајућом репулзијом, иначе би временом једна страна морала превладати другом и тако би коначно престало свако кретање. Све атракције и све репулзије морају се, дакле, међусобно изравнавати. Према томе, закон о неуништивости и нестворивости кретања може се и овако изразити: свако атракционо кретање у васиони мора се допуњавати исто толико вредним репулзионим кретањем и обратно; или, како је то – давно пре природно-научног закона о одржању силе, односно енергије – старија филозофија изражавала: збир свих атракција у васиони једнак је збиру свих репулзија."

Даље, Енгелс искључује могућност да се те две супротности међусобно пониште или раздвоје. Истиче да је за дијалектичко схватање, на основу природних наука, немогуће да се било које две супротности потпуно раздвоје или пониште међусобно.

На примерима ротације планета око Сунца, дизања и падања тела, кретања молекула, магнетизма и електрицитета, Енгелс закључује да је у физици *енерīија* само други израз за *реūулзију*, а *сила* израз који се у физици погрешно користи уместо да се употреби израз *аšракција*. На примеру хемијске реакције кисеоника и водоника, Енгелс показује важност ослобађања топлоте и закључује: „У већини случајева при једињењу кретање се издваја, при разлагању кретање се мора доводити. И овде је репулзија обично активна страна процеса или страна која тражи да јој се кретање доведе, а атракција пасивна страна, која чини кретање сувишним и која га у процесу издваја."

Енгелс је доста пажње посветио и претварању једног облика кретања у други. Закључио је да је то у суштини прелазак једног облика репулзије у други. Тако, када тело падне на земљу, кретање које је имало претвара се мањим делом у треперење звучних таласа, а много већим делом у топлоту. Ту се репулзија маса (тело – Земља) претворила у репулзију међу молекулима.

Из свега изложеног се види да под репулзијом Енгелс подразумева кретање које се састоји у растезању, раздвајању, удаљавању. Да би се остварио овакав вид кретања потребно је доводити енергију. Атракција је исто тако облик кретања, који је по свом испољавању супротан репулзији, дакле: приближавање, привлачење, спајање, сажимање. Да би се остварио овакав вид кретања потребно је одводити енергију.

Енгелс се противи мишљењу да је тежина најопштија одредба материјалности. То би

значило да је атракција нужно својство материје, а не репулзија.

„Али атракција и репулзија су исто тако нераздвојне као и позитивно и негативно, те се стога већ из саме дијалектике може извести да истинска теорија материје мора репулзији дати исто тако важно место као и атракцији и да је теорија која се заснива на самој атракцији погрешна, недовољна и половична… Цела наука о гравитацији темељи се на тврђењу да је атракција суштина материје. То је свакако погрешно. Где има атракције, мора она бити допуњена репулзијом. Према томе, већ је Хегел био потпуно у праву кад је приметио да су атракција и репулзија суштина материје. И, уствари, све смо више приморани да признамо да је растурању материје постављена граница тамо где се атракција претвара у репулзију и обратно: згушњавање одбијене материје има границе тамо где репулзија постаје атракција."

Претварања атракције у репулзију и супротно је могуће, сматра Енгелс. Али, указује да је ово претварање Хегел објаснио на мистичан, али у суштини исправан начин. Сматра да је Хегел генијално поступио што атракцију изводи као секундарну из репулзије као примарне. (Хегел: „Атракција се односи према репулзији на тај начин што она има репулзију за претпоставку", али и „репулзија не претпоставља атракцију".) Ради илустрације, Енгелс указује да се Сунчев систем ствара постепеним превлађивањем атракције над репулзијом, која је првобитно превлађивала.

Схватајући атракцију само као облик кретања (приближавање), Енгелс указује на то да се атракција не сме схватити као сила. Наиме, Енгелс сматра да се појам силе увек користи за тумачење појава чије узроке нисмо успели да сазнамо. Тако се говорило и говори се још увек о магнетној сили, електричној сили, капиларној сили, хемијској сили, животној сили, гравитационој сили, електричној додирној сили метала итд. Уместо да се истраже неистражени облици кретања, измишља се такозвана *сила*. „При томе се добија толико сила колико има необјашњених појава, а спољашње су појаве пребачене у унутрашњу фразу." И како су природне науке напредовале и тумачиле једну по једну од ових појава, тако је ишчезавала једна по једна сила. Увек се показало да се ту не ради о некој сили већ о претварању једног облика кретања у други.

„Да бисмо разумели појединачне појаве ми их морамо истргнути из опште везе, морамо их посматрати изоловане, и тада нам се кретања која се смењују показују једно као узрок, друго као последица… Даље од тог сазнавања ми не можемо, јер се иза њега нема више шта сазнавати. Ако смо сазнали облике кретања материје (од тога смо, додуше, још врло далеко с обзиром на кратко време постојања науке), тада смо сазнали саму материју и тиме је сазнање исцрпено."

По Енгелсу, схватање да је сила узрок кретања је пренесено из механике, где се узроци кретања узимају као нешто што је дато и истражује се само њихово деловање. Слабо ко се брине за порекло сила. Означи ли се неки узрок кретања као сила, тиме се неће нашкодити механици као таквој, али се ствара навика да се овај појам уноси и у физику, хемију и биологију и тада је збрка неизбежна. Енгелс стога указује да за сваку природну науку значи напредак кад се било где отараси речи *сила*.

Разлике и сличности у схватањима Бошковића, Хегела и Енгелса по питању атракције и репулзије

Погледајмо по чему се разликују појмови атракције и репулзије код Бошковића, Хегела и Енгелса.

По Бошковићу, атракција и репулзија су силе и као такве оне су детерминисаност ка привлачењу и одбијању.

За Хегела, атракција је постављање многих једних у јединствено једно, дакле, стварање сложених честица окупљањем и повези-

вањем простих. Репулзија је саморасцепкавање једнога у многа једна, негирање њиховог узајамног односа, дакле, разградња сложених честица на просте.

Кретање, које је нужно за остваривање атракције и репулзије, Хегел назива „атрахирање" и „репелирање" и самим тим разликује кретање од саме атракције и репулзије. Енгелс, пак, баш то кретање, то приближавање и удаљавање означава као атракцију и репулзију.

Али, без обзира на ове разлике, постоје многе сличности у њиховим ставовима. Пре свега, заједнички им је приступ тумачењу суштине материје кроз дијалектичко јединство и борбу две супротности – атракције и репулзије. Сагласни су у томе да је атракција неодвојива од репулзије и да се свака атракција надокнађује исто толико вредном репулзијом. Слажу се и у томе да се атракција може претворити у репулзију и супротно, мада не објашњавају детаљније на који се начин остварује то претварање. По Енгелсу могуће је претварање репулзије једног квалитета у репулзију другог квалитета. Овим заправо Енгелс тумачи претварање једног облика енергије у други.

Сва тројица разматрају питање границе атракције и границе репулзије. Ако се под атракцијом подразумева приближавање материјалних честица (Енгелсово схватање појма атракције), онда се Бошковић, Хегел и Енгелс слажу у томе да је ова атракција ограничена. Удаљавање материјалних честица (Енгелсово схватање појма репулзије) такође је ограничено, по схватању Бошковића и Енгелса, док се по овом питању Хегел не изјашњава. Ако се, међутим, под атракцијом подразумева *сила* (Бошковић), онда при малим растојањима ова сила ишчезава, а при великим растојањима постоји, али је мале јачине (гравитација). При било којим другим растојањима, сила атракције може бити произвољне величине (од нуле до бесконачно). Што се тиче репулзије, по Бошковићу, она је бескрајно велика при бескрајно малим растојањима, не постоји при бескрајно великим растојањима, а у том интервалу може имати произвољну вредност.

Анализа Бошковићевоī схваīања силе аīракције и реīулзије

По схватању да су атракција и репулзија само облици кретања и по противљењу да се за тумачење појава у природним наукама употребљава нека сила, Енгелса и Хегела можемо супротставити Бошковићу, јер је овај читаву своју теорију материје засновао на сили атракције и сили репулзије. Ко је у праву?

Већ смо писали о примерима који потврђују исправност Енгелсовог схватања атракције и репулзије.[10,11] Такође смо навели и примере који показују исправност Бошковићевих схватања.[12] Из овог произлази да су у праву и Хегел и Енгелс, који одбацују употребу појма *сила*, а и Бошковић, који се управо тим појмом користи. Пре него што објаснимо ову противречност, погледајмо још неке проблеме, који произилазе из Бошковићеве примене силе.

Атракција и репулзија су код Бошковића схваћене као *силе* и представљају детерминираност ка приближавању, односно удаљавању. Деловање тих сила састоји се у убрзавању или успоравању узајамног кретања честица. Тиме се, дакле, макар привидно, ствара и уништава кретање. (Онај први одбојни крак на Бошковићевој кривој је кадар уништити сваку, ма колико велику, брзину.) Тако од стварног кретања не остаје ништа, изузев некакве детерминираности ка кретању, кретање као могућност. Али, ипак, остаје да се питамо: може ли се кретање уништити? Та детерминираност ка приближавању или удаљавању се у одређеним условима остварује у стварно кретање, у стварно приближавање или удаљавање или, пак, у убрзавање или успоравање већ постојећег кретања. Може ли се кретање створити?

Пошто се кретање не може ни створити нити уништити, закључујемо да та детерминираност, та сила у основи мора бити такође

[10] Stoiljković D., „Dijalektičko-materijalistička osnova teorije Savić-Kašanin o ponašanju materije pri visokim pritiscima i o nastanku rotacije nebeskih tela", *Dijalektika*, 14, 137 (1979)

[11] Stoiljković D., *Uticaj fizičko–hemijskog stanja etilena na mehanizam i kinetiku polimerizacije po tipu slobodnih radikala pri visokom pritisku*, magistarski rad, Tehnološko–metalurški fakultet, Beograd, 1978.

[12] Стоиљковић Д., „Актуелност Бошковићеве *Теорије ūриродне филозофије сведене на један једини закон сила које ūосīоје у ūрироди*", Васиона, 53, 77–87 (2005).

неко стварно кретање, а њено остваривање јесте заправо претварање једног облика кретања у други. Закључујемо да се ту не ради о некаквој сили и о стварању и уништавању кретања, већ о квалитативној промени облика кретања. (Овакво схватање силе и њеног испољавања је истакао још Енгелс, о чему смо малопре писали.)

Природне науке нас уче који су то облици кретања који се узајамно допуњују и смењују, дакле, претварају један у други. Зна се, на пример, да кад два молекула полете један према другом, да ће њихово приближавање (атракција по Енгелсу) бити праћено репулзијом унутар њих самих – прво је то удаљавање електрона од језгара атома (такозвана електронска поларизација молекула), затим електрони поново прилазе језгрима уз истовремено удаљавање атома једног од другог, а могућа је и разградња самих молекула (хемијска реакција).

Овакве промене у молекулима утичу и на успоравање или убрзавање узајамног кретања молекула. Стога се у савременој науци одбојни и привлачни лукови, који постоје и у Бошковићевој кривој, тумаче нарушавањем равнотеже у честицама при њиховом приближавању. Док на једном нивоу структуре материје преовлађује атракција (приближавање молекула), на другом нивоу, у молекулима, преовлађује репулзија (удаљавање електрона од језгра). И кад молекул почне да се разграђује на атоме, истовремено се овај нови вид репулзије надокнађује примицањем електрона појединим језгрима. Дакле, не ради се ни о привлачној ни о одбојној сили међу молекулима, већ о претварању једног облика кретања у други. Овде се сила јавља као однос спољашњег и унутрашњег кретања, а „манифестацијом силе става се оно унутрашње у егзистенцију" (Хегел). Према томе, силе атракције и репулзије, као и лукови на Бошковићевој кривој, одраз су и мерило изобличења честица (борбе репулзије и атракције у њима), која се јавља као резултат приближавања честица.

Бошковић (као и Хегел и Енгелс) говори о претварању атракције у репулзију и супротно. Ми сматрамо да такво претварање није могуће. Заправо, питамо се шта бива са оном силом атракције кад се тачке приближе на растојање при коме су детерминисане ка одбијању? Зар је тад сила атракције ишчезла, уништена? Није ли тада, макар за тренутак, у ма колико малом простору, свет сиромашнији за једну силу атракције? Није ли за тренутак нарушен принцип, који истичу сва три филозофа, да је у сваком тренутку збир свих атракција једнак збиру свих репулзија?

Сматрамо да је претварање атракције у репулзију (и супротно) само привидно: заправо, атракција једног облика се претвара у атракцију другог облика. Репулзија се такође претвара у други вид репулзије. То потврђује и претходни пример приближавања два молекула. Ова атракција настаје на рачун умањене атракције у молекулима. Репулзија међу молекулима се претвара у репулзију њихових саставних делова. На тај начин се кроз јединство и борбу две супротности негира првобитно стање и ствара ново у коме су присутне обе супротности, али на квалитативно другом нивоу.

Диференцирање материје

Мада појмови атракције и репулзије имају различито значење у схватањима Бошковића, Хегела и Енгелса, ипак се сва три значења само односе на различите и неодвојиве појаве једног истог процеса – *диференцирање материје*. Под диференцирањем материје подразумева се стварање разлика из истоврснога, рашчлањивање истоврснога у разноврсне делове. На пример, у облаку водене паре молекули постоје одвојено један од другог и појединачно се крећу у различитим правцима. Они су истоврсни. Кондензацијом се стварају капи воде. Стварање прве капи представља појављивање нове честице и новог вида кретања, ствара се разлика из истоврснога. То је диференцирање материје

– диференцирала се, настала, издвојила, кап воде. *Окупљање многих појединачних молекула у кап воде* – то је атракција по Хегелу („Самопостављање многих једних у–неко–једно јесте атракција."). А да би ти молекули били заједно, нужно је да жртвују слободу свог самосталног насумичног кретања и да се приближавају један другом све док се не створи кап воде. То *приближавање* је атракција, по Енгелсу. Истовремено са приближавањем молекула долази до размицања атома у њима и стварају се водоничне везе међу молекулима. То изобличење молекула, то ишчезло спољашње и у унутрашње претворено кретање, стварање водоничних веза, међумолекулских *сила,* није ништа друго до атракција о којој говори Бошковић.

При образовању капи воде, молекули ступају у равнотежу у којој привидно превлађује атракција над репулзијом. Могућност постојања привремених стања равнотеже битни је услов диференцирања материје. Али нема апсолутне равнотеже; свака равнотежа је релативна и привремена. Равнотежа се не може одвојити од кретања, јер док појединачно кретање тежи равнотежи, укупно кретање укида равнотежу. Заправо, кретање новонастале капи воде је нови вид кретања, који до тада није постојао. То кретање капи воде (с једне стране), као и кретање у молекулима (с друге стране) резултат су ишчезлог појединачног кретања молекула воде.

Видимо да је *диференцирање материје истовремено и диференцирање кретања* – настају нови и побуђују се стари, на претходном ступњу диференцирања већ превазиђени, облици кретања. Захваљујући томе, противречност атракције и репулзије (и у Хегеловом и у Енгелсовом и у Бошковићевом значењу) није укинута, већ само преиначена у друге облике ове две супротности. Створено је ново једно (кап воде) које постоји захваљујући репулзији од других истих таквих (Хегелов смисао репулзије) и сада можемо поново посматрати игру атракције и репулзије (у сва три значења), али овог пута непосматрајући више молекуле, већ капи воде. Да нема диференцирања кретања на виши и нижи ниво, атракција и репулзија би биле просто, механичко окупљање и растурање, укрупњавање и уситњавање, приближавање и удаљавање, без промене квалитета материје. Захваљујући томе што диференцирање материје нужно укључује и диференцирање кретања, кретање није само промена места, већ је ван механичких подручја и промена квалитета.

■

Руђер Бошковић

Луис Пауелс и **Жак Берžије**

Једна од тема научне фантастике: ако су релативисти у праву, ако живимо у четвородимензионалном свету и можемо постати свесни тога, онда је то крај нашег света здравог разума.

Неки „антиципативни аутори" покушали су да размишљају у терминима просторно-временског континуума. Њихови покушаји подсећају на настојања (истина на вишем истраживачком нивоу и изражена теоријским језиком) великих математичких физичара. Али, да ли је уопште могуће да човек мисли у четири димензије? За то би му била потребна посебна ментална структура. Да ли ће човек будућности стећи ове структуре, као производ следеће мутације? И да ли је овај човек будућности већ међу нама? То су тврдили неки писци научне фантастике. Али ни Ван Вогт у својој фантазији *Сланови* ни Старџин у делу *Више него људски* нису успели да замисле тако невероватног човека какав је био Руђер Бошковић. Мутант? Путник кроз време? Становник друге планете прерушен у мистериозног Србина?

Родио се у Дубровнику 1711. године, барем тако је изјавио када се са 14 година, као ванредни студент, уписао на језуитски колеџ у Риму. Студирао је математику, астрономију и теологију. По завршетку колеџа, 1728. године ушао је у језуитски ред. Године 1736. објавио је студију о сунчевим пегама. Године 1740. предавао је математику на Римском колегијуму, а затим постао научни саветник. Основао је опсерваторију, исушио Бонтинске мочваре, поправио куполу цркве Светог Петра, измерио меридијан између Рима и Риминија на два степена географске ширине. Потом је истраживао различите области Европе и Азије и започео ископавања управо на месту на коме ће, касније, Шлиман открити остатке Троје. Изабран је за члана Краљевског друштва у Енглеској 26. јуна 1760. године. Том приликом написао је на латинском дугачку поему о видљивим одликама Сунца и Месеца, на шта су његови савременици узкликнули: „То Њутн говори кроз уста Вергилија." Дружио се са најученијим људима Европе и дописивао са многима, између осталих са доктором Џонсоном и Волтером. Године 1763. понуђено му је француско држављанство. Тада је постављен за управника Одељења за оптичке инструменте Краљевске морнарице у Паризу, где је живео све до 1783. године. Лаланд га је сматрао највећим живим научником. Д' Аламбера и Ла Пласа су узбуниле његове напредне идеје. Године 1785. повукао се у Басано и посветио издавању својих комплетних дела. Умро је у Милану 1787. године.

Тек недавно, на подстицај југословенске владе, радови Руђера Бошковића су поново проучени, пре свега његова *Теорија филозофије природе (Theoria philosophiae naturalis redacta ad unicam legem vivium in natura existentium),* објављена у Бечу 1758. године. Резултати ове студије изазвали су опште изненађење. Описујући ову монографију у чланку објављеном у часопису *Нови научник*, 6. марта 1958. године, Алан Линдзеј Мекеј износи мишљење да је то случај ума XX века принуђеног да живи и ради у XVIII веку.

Изгледа да је Бошковић ишао не само испред свог, већ и испред нашег времена. Поставио је јединствену теорију универзума и општу једначину чији закони владају у механици, физици, хемији, биологији, па чак и физиологији. По овој теорији, материја, простор и време нису бесконачно дељиви већ су састављени од тачака или честица. Ово подсећа на недавне радове Жана Шарона и Хајзенберга које је Бошковић, међутим, изгледа превазишао. Он је успешно објашњавао не само светлост, већ и магнетизам, електрицитет, као и све хемијске феномене до тада откривене или који ће бити тек откривени. У његовим радовима наилазимо на кванте, таласне механизме, атом кога формирају нуклеони. Историчар науке Л. А. Вајт сматра да је Бошковић ишао бар два века испред свог времена и да ћемо његово дело схватити тек када се споје теорија релативитета и квантна физика. Процењује се да ће се његов рад ваљано оценити тек 1987. године, на 200 година од његове смрти.

Овај феномен до сада није објашњен. У већ објављеној кореспонденцији са Волтером (Сестерманова колекција) наилазимо на следеће савремене идеје:

– Стварање интернационалне геофизичке године;

– Преношење маларије преко комараца;

– Могуће примене гуме (ове је идеје у пракси остварио Бошковићев пријатељ језуита Ла Кондамин);

– Постојање планета које се окрећу око звезда ван Сунчевог система;

– Немогућност да се „психичко" локализује у одређеном делу тела;

– Конзервација „квантитативне честице" покрета: то је Планкова константа објашњена 1958. године.

Велики значај Бошковић је придавао алхемији. Дао је јасан и научни превод језика алхемичара. Четири елемента – вода, ваздух, земља и ватра – разликује само посебан начин на који се честице (без масе или тежине) уређују. То је, очигледно, антиципација најнапреднијег савременог становишта о универзалној формули.

Још једну, ништа мање фантастичну, антиципацију у Бошковићевом делу налазимо у његовом проучавању незгода у природи. Оно већ тада садржи у себи статистичко-механичку теорију америчког научника Виларда Гибса (Willard Gibbs), формулисану крајем XIX века, а прихваћену тек 20-их година овог века. Такође садржи савремено објашњење радиоактивности, појаве непознате у XVII веку, као серије изузетака од природних закона. То је оно што се данас назива „статистичким пробојима граница потенцијалности".

Зашто радови овог изузетног човека нису утицали на савремену мисао? Пре свега, зато што су водећи немачки научници и филозофи, све до Првог светског рата, веровали у теорију „континуиране структуре", док се Бошковићев рад заснивао на идеји о дисконтинуитету. Друго, библиотекарска и историјска проучавања Бошковићевог дела систематски су предузета тек дуго времена након његове смрти, између осталог и зато што је Бошковић много путовао, па су његова дела била расута по свету и што је потекао из земље изложене сталним бунама. Када се објаве његова сабрана дела и прикупе и класификују сведочења његових савременика видећемо како је необична, немирна и изванредна особа био Руђер Бошковић.

[Из књиге *Јутро чаробњака*, Београд, БИГЗ, 1998]

Превели
Нада Драгојевић и Александар Миленковић

Песничка остварења

Војислав Гледић

Бошковић је поседовао изразит песнички дар. Потицао је из једнеріеснички надарене породице. И његова сестра Аница писала и објављивала поезију, а његов деда по мајци, Баро Бетера, био је такође песник. Руђерово детињство и прве године младости, које је провео у Дубровнику, представљале су, поред његовог изразитог талента, повољан миље који га је духовно оплеменио и усмерио да се и касније, током читавог живота, бави литературом и да непрекидно пише стихове.

Бошковић потиче из патријархалне средине. Његов отац је Србин из Херцеговине, која је вековима преносила српску епску традицију. Велики народни јунаци представљали су део духовног народног бића. Бошковићева поноситост и достојанство, о којима говоре сви његови познаваоци, нераскидиви су део баштине његових горштачких предака. Таква његова природа испољавала се у веома живахном, немирном и осетљивом темпераменту, због чега је имао и низ непријатности, посебно у време његовог ангажовања око оснивања и опремања опсерваторије у Брери. Увек је одлучно, јасно и недвосмислено износио своја уверења и доследно спроводио у дело своје замисли.

* * *

Бошковићево стваралаштво, исказано кроз многобројне стихове, није имало лирску, интимну интонацију. Његов рад на том пољу представљао је наставак сличних остварења још из античке епохе. Бошковић је кроз стихове исказивао поједина своја филозофска и научна схватања, тако да се тај део његовог рада може упоредити са сличним делима насталим у старом веку. Бошковић је прави ренесансни дух, свестрани стваралац који и песничким средствима износи своја учења. Тим путем је успевао да на пријемчив и једноставан начин нађе пут до многобројних читалаца. Лепом и непосредном песничком речју, која је умногоме одступала од апстрактних и сувопарних разматрања исказаних кроз расправе и трактате, Бошковић је лакше објашњавао и тумачио многе појаве које су изазивале интересовање у најширим читалачким круговима. Највећи део његовог песничког опуса надовезује се на његов научни и филозофски рад. Али, писао је и много једноставније, краће и мање амбициозне песме. Имао је обичај да повремено напише и понеку пригодну песму, у којој би до изражаја долазило песниково ведрије расположење и непосредност.

На Бошковића су на пољу песничких остварења највећи утицај имали стари антички аутори. Одлично је познавао не само научна, него и песничка дела старих писаца, посебно оних из римског доба. Као врстан познавалац латинског језика био је у прилици да у оригиналу чита многе песме и да ужива у њиховим уметничким вредностима. Традиција песничког исказивања филозофских и научних проблема протеже се све до почетака старогрчке историје и цивилизације.

* * *

Овде ћемо издвојити само двојицу великана из римског периода, и то Тита Лукреција Кара (око 96–55 г. н. е.) и његово велико песничко-филозофско дело *О природи ствари* и Публија Марона Вергилија (70–14 г. п. н. е.), који је, поред чувене *Енеиде*, написао и многе дидактичке песме о пољопривреди. Није стога случајно што један преводилац Бошковићеве поезије упоређује тог ствараоца управо са наведеним римским песником, при чему, поред осталог, наглашава: „Довољно је да кажем да је ово дело управо Њутн у устима Вергилија."

Бошковићева поезија настајала је у дугом периоду, али без систематског и планског рада на том пољу, што јасно показује да је у питању спонтани приступ песничком стваралаштву. Иако су његове песме утилитарног и наративног карактера, покаткад носе и обележја вредних уметничких остварења. Највеће и најпотпуније песничко дело представља његова научна поема под насловом

Помрачења Сунца и Месеца, коју је написао на латинском језику, што поеми даје тон озбиљности. Прво јавно читање тог рада Бошковић је извео у оквиру своје редовне чланске активности у римској академији Аркадија. Када је овај Дубровчанин боравио у Лондону 1760. године, своју садржајну и надахнуту поему, од око 300 стихова, објавио је у оригиналном облику на латинском језику. Друштво га је наредне године примило за свог члана. У време када је био у Лондону, Бошковић је постао редован члан Краљевског друштва, па је сматрао за своју обавезу да наведено песничко дело посвети том најпознатијем удружењу научника. Око две деценије касније, 1779. године, то његово песничко остварење објављено је у Паризу на француском језику, у преводу Абеа Баруела. За ауторовог живота је та поема објављена још два пута, и то у Венецији 1761, на латинском језику, и у Риму 1767. године.

Наведена поема има дидактичку намену и настоји да кроз песнички облик изражавања упути читаоца у основне појмове астрономије. Није овде била реч искључиво о фасцинантним појавама Сунчевих и Месечевих помрачења, која су током векова на чудноват начин тумачена.

Месец се обрће око Земље на просечној удаљености од око 384.400 километара. Месечева орбита нагнута је у односу на еклиптику (привидну Сунчеву годишњу путању која је заправо одраз Земљиног стварног окретања око Сунца) за нешто преко 5 угловних степени. С друге стране, привидне величине Сунчевог и Месечевог диска на небу су скоро једнаке и износе око пола угловног степена. До потпуног помрачења Сунца долази када Месец, на свом окретању око Земље, пређе преко Сунчевог диска, али се то релативно ретко догађа. За ту необично атрактивну природну појаву потребно је да се стекну повољни услови, а за њено тачно предвиђање потребно је да се, за сваку тачку на Земљи, обави посебан астрономски прорачун. Обично се дешавају делимична, непотпуна Сунчева помрачења, када није читав Сунчев диск прекривен Месечевим кругом. За разлику од Сунчевих, Месечева помрачења настају када се Месец нађе у Земљиној сенци, односно када се нађе на дијаметрално супротној страни од Сунца у односу на матичну планету. У оба случаја, и код Сунчевог и код Месечевог помрачења, Месец треба да се нађе на уском делу путање, која се простире у околини његових чворова, односно тачака у којима Месечева орбита сече еклиптику. То се догађа у тачно ограниченим периодима који се правилно понављају сваких 18 и нешто више година, али морају бити задовољени и неки други услови (да се у време помрачења наведена небеска тела налазе на видљивом делу хоризонта). Бошковић се у свом дидактичко-песничком делу није ограничио на објашњавање самог феномена, већ даје и сликовите призоре који се посматрачу указују за време тих необичних природних феномена. То се посебно може видети за време тоталних Сунчевих помрачења (која трају свега неколико минута), када се у областима захваћеним том појавом нагло спусти мрак, а на небу се могу видети најсјајније звезде, док се око Сунца простире корона, а покаткад се могу запазити и велике протуберанце.

У Бошковићевом спеву се, иако он има превасходно утилитарни карактер, налазе и надахнути делови. Ово остварење показује како један талентовани песник може тешка научна и филозофска питања да поједностави и да их повеже са непосредним животом и текућим збивањима. Као илустрацију, овде наводимо један карактеристичан одломак из спева. Лепоте неба, које се приказују сваком пажљивом посматрачу током мирних и ведрих ноћи, Бошковић описује на следећи начин: „Када мркла ноћ рашири тамна крила и све предмете огрне својим сјенкама, свака ствар којој се приближиш, изгуби боју: плави океан, трава у пољу, цвијеће у башти, шарено перје птица, дивље звијери и домаће животиње, кровови палата, стубови храмова, наше позлаћене резбарије, наше најскупоценије покућство, богати жртвени дарови на олтарима богова – све је нејасно, сакривено,

све се мијеша. Ноћ све покрива велом једнаке таме, она брише све разлике."

Бошковићева поема је подељена у шест делова, што је наведено и у њеном оригиналном наслову. Уводни део спева започиње песниковим обраћањем величанственом Сунцу, а затим и музи Уранији, заштитници астрономије. Али, поред музеУраније, Бошковић хвали чланове Краљевског друштва у Лондону, Бредлија, Халеја и Грахама. Коначно, посебну похвалу упућује свом узору, најпознатијем светском научнику Њутну, за кога наводи: „Изнад свих је херој, бесмртни Њутн, дика и украс Британске академије. Њему сам захвалан за бакљу која ми свијетли. У сваком астрономском истраживању помаже ми Њутн. Стога га ја уздижем на Олимп и стварам од њега божанство."

Потом следи прва књига у којој је дат піснички приказ астрономије као науке о небу и небеским појавама. Ту се Бошковић не држи само науке и опсервативних чињеница у виду навођења разноврсних појава и кретања небеских тела. Он је повезао стару и занимљиву митолошку визију света са научним чињеницама, тако да се те две области складно песнички прожимају и допуњују. Наводи многе античке ликове, не само из митологије, већ и поједине јунаке који представљају знаменита имена светске историје. Осврће се и на своје непосредне научне претходнике, Коперника, Тиха Брахеа, Кеплера, Њутна, Ојлера, Клероа и Даламбера.

Поред познатих светских научника, у почетном делу спева Бошковић помиње и свога ученика и земљака Бенедикта Стаја. Истиче да је и тај знаменити човек дао, у свом песничком делу, нову визију филозофског поимања света и да је као песник довољно познат у тадашњем образованом свету, па зато наглашава „да читава Европа зна за његове заслуге, а Италија и Рим поготово знају да је заслужио славу". Руђер је изузетно добро познавао Стајово песничко дело, ценио га и уздизао, због чега је своме надареном ученику посветио и драгоцене коментаре, који и данас представљају важно подручје Бошковићеве укупне научне и филозофске делатности.

Тек у другој књизи спева Бошковић се бави проблемом помрачења Сунца, које објашњава као одраз прекривања тог небеског тела Месецом. Он такође наводи и пролазе Меркура и Венера преко Сунца. Посебно се осврће на конкретан пролаз који је и сам посматрао, али не у Цариграду, како је то планирао, него, само спорадично, у Венецији. У овом делу он такође наводи правила и методе како треба обављати посматрање тих помрачења, која се никако не смеју посматрати директно, голим оком, без коришћења одговарајућих заштитних средстава. Због изузетног Сунчевог сјаја настало би слепило (од сличних посматрања Сунчеве површине, по свој прилици, имао је тешких последица и славни Галилеј, који је последње године провео као полуслеп). Увек помрачења треба посматрати помоћу тамног или загарављеног стакла, како би се ублажио огроман директни сјај, који изузетно штетно делује на органе вида. Најбоље је помрачење Сунца посматрати помоћу одговарајућих инструмената, у чијој основи се налази дурбин, али тако да се Сунчев лик пројицира на белу позадину (подлогу). Бошковић се осврће на примену Хајгенсовог оптичког инструмента.

Следеће, треће певање, Бошковић посвећује другој врсти помрачења. Реч је о Месечевим помрачењима која, истина, немају једнаку спектакуларност као Сунчева, али се много чешће могу посматрати из било ког места земљине кугле. Док се Сунчева помрачења могу видети само из једног уског и мало дужег појаса, Месечева помрачења се могу посматрати са сваке тачке Земље где се Месец у том тренутку налази над хоризонтом. Ова појава траје и много дуже, неколико часова. У продужетку овог певања Бошковић објашњава састав и употребу дурбина као основног астрономског инструмента. При томе говори и о Галилејевом далекозору који за окулар има расипно сочиво, па зато даје усправне реалне ликове. Али увећање овог дурбина је обично доста мало (данас се ови

инструменти користе као погодно средство за посматрање позоришних представа и других великих јавних манифестација и приредби). Овде такође говори и о микрометру и указује на његову улогу у астрономским посматрањима и мерењима (јер се њиме могу прецизно одређивати угловне удаљености између двеју тачака). Користи се такође и за одређивање величине пречника појединих већих небеских објеката (који се виде у облику кружне плочице), али и за мерење величине сенки на Месецу. Затим песник говори о методи одређивања географске ширине помоћу посматрања кретања (односно померања) Јупитерових сателита, што је посебно значајно за поморце када се налазе на отвореном мору.

Бошковић је имао обичај да у појединим својим наративним и дидактичким стиховима, посвећеним објашњавању најзанимљивијих астрономских појава и кретања, износи личне утиске и размишљања. У трећем певању налази се један одељак у коме се прави занимљива компарација између небеских и земаљских ствари. Велике планете Јупитер и Сатурн имају читаву свиту сателита, која делује као свечана, помпезна пратња. Још је код старих народа, Грка и Римљана, Јупитер представљао главно божанство, па је песник ово искористио да сателите те планете упореди са пратњом која окружује овоземаљске владаре. У том делу његовог спева јасно се осећа утицај сличних спевова, који су били популарни у Италији, па и у Дубровнику.

Уживајући у чарима звезданог неба Бошковић, међутим, не запоставља лепоту земаљских пејзажа који су посебно сликовити и необично примамљивог изгледа у нарочитим околностима, када се посматрач нађе далеко од градске буке и урбаних центара. Песник се осећа попут пастира са фрулом који је препуштен свом стаду и ужива у огромном пространству по коме се полако креће и свира, где удише чист и свеж ваздух планинских предела, а његове овце слободно и безбрижно пасу и употпуњују слику идиличног живота. „И владарима се често догађа као овим планетама које имају велику пратњу. Попут сјенке у њихова срца улази страх и очај. Није ли боље бити пастиром који усред свога стада свира у фрули, а Филис за њега бере цвијеће? Нека ми буду далеко људи који су жедни празнога сјаја. Док они виде срећу једино у дијадеми, у пурпурној кабаници, златном жезлу, робовима и мноштву које их окружује, ја бих хтио да ми је боравити у зеленом пољу и тамо уживати сласти слободе."

У четвртом певању Бошковић износи појединости о Сунцу. Најпре даје приказ појава које се могу видети у ретким приликама помрачења овог небеског тела, када се око његове ивице јавља неправилан сребрнаст венац, познат под именом корона. Ова појава се истиче на тамној небеској позадини када је читава Сунчева плоча прекривена Месечевим кругом. Бошковић у наставку приказује и појаву протуберанци. То су посебно снажне ерупције, које избијају из Сунчеве унутрашњости. Понекад се могу јавити и на удаљености од преко милион километара, а појава се може посматрати само током тоталних Сунчевих помрачења. Ове ерупције Бошковић322 песнички назива *Фебове косе*, надовезујући се тако на античку традицију. Посебну пажњу песник посвећује гравитационој сили, која условљава не само повезивање читаве васионе, него омогућује и кретање небеских тела и условљава облик путања по којима се померање одвија.

Бошковић се није задржао само на класичном приказу гравитације као силе која директно зависи од укупне масе тела која се привлаче и од удаљености на којој се налазе, него наводи и елементе свога учења о том питању. Ту се говори и о атрактивно-репулзивним силама које настају приликом мењања удаљености између најситнијих честица. То је суштинска одредба учења изнесеног у његовом главном делу *Теорија природне филозофије*. Све те силе своде се на једну једину, која мења интензитет у складу са променом раздаљине на којој делује. У том делу спева говори се и о поларној светлости (односно о

сјеверној зори, како је он назива), која се може посматрати само са појединих места на Земљи, на великим географским ширинама. У том делу он износи и учење свога учитеља Ночетија. Бошковић указује и на чињеницу да се звезде могу посматрати не само за време ведрих ноћи, већ и током дана (али само помоћу дурбина, који има одговарајући пречник објектива), дакле, и током периода када је обзорје прекривено светлошћу обданице.

Пето певање Бошковићевог спева односи се на приказивање неких оптичких појава. Ту се дају основна објашњења из домена геометријске оптике, а посебна пажња се усмерава на објашњавање најпростијих оптичких појава и закона. Стога се ту налази обиље илустративног материјала, како би се схватило добијање ликова код најпростијих оптичких појава. У том делу спева огледа се његова изванредна способност геометријског представљања појава. У оквиру тог разматрања налази се и кратак преглед рада који је, у сарадњи са својим колегом Лемером, обавио приликом мерења дужине меридијанског лука у папској држави, између Рима и Риминија. Посебно хвали свог пријатеља и добротвора кардинала Валентија, који му је помагао у разним приликама. Даље се ту дају и многе појединости о његовом родном граду, према коме исказује најтоплије осећање.

У завршном делу овог певања Бошковић се осврће на епохална Њутнова научна открића, посебно у области оптике. Говори се о великим истраживањима која је тај Енглез извршио у оквиру испитивања природе и својстава светлости. Бошковић указује на појаву разлагања (дисперзије) светлости, која настаје када се бела Сунчева светлост пропусти кроз троугаону стаклену призму. Тада се јавља спектар од низа дугиних боја које постепено прелазе од црвене до љубичасте. О свакој од тих основних спектралних компоненти песник даје низ података које повезује и обликује у лепе слике. Боје повезује са њиховим испољавањем у природи и упоређује их. Занимљиво је да поједине боје упоређује и са симболима које представљају, од црвене која симболизује крв, страдања и ратове, преко тамноплаве, карактеристичне боје мирног мора и узвишеног простора до Олимпа, да би преглед завршио приказом нежне љубичасте, која се најпотпуније испољава у листовима красног и крхког цвета љубичице.

Читав Бошковићев спев композиционо је дат у следу који има јасно усмерену рационалну нит водиљу. Настојао је да све буде уткано у једну целину и уметнички обликовано. Стога то песничко и научнопопуларно дело представља једну изванредно складну и поучну астрономију, коју могу лако „савладати" и читаоци мањег образовног нивоа. И у преводу, датом у облику прозног текста, Бошковићева поема носи све одлике песнички обликоване творевине и представља вредан прилог популаризацији науке.

И у његовом *Дневнику* многи детаљи су дати на песнички начин. Када би угледао неки необично леп и узбудљив пејзаж или призор, аутор би то исказивао на веома непосредан начин. Стога и дневник путовања сведочи о књижевном таленту Бошковићевом, и у њему се налазе лирски сегменти који употпуњују и оплемењују садржај тог списа. Има и делова писаних у стиху, као што је, на пример, песма настала када је поворка, у којој се он налазио, напуштала обалу Црног мора и одлазила у унутрашњост. Бошковић, рођен на обали плавог и лепог Јадрана, одушевљено описује црноморску пучину и њену красоту:

> Збогом, валови морски, кораљи гранасти, шкољке,
> јегуље бистре и свих риба љусконосни род.
> Остајте збогом Нереиде, Тетидо, с Доридом, збогом.
> Немила вода је та, мокра што цури низ влас.
> Мене сад поља и брегови зову и богиње које
> лишћем и вијенцима тим красним овијају прам.

Из наведених стихова види се да је Бошковић задојен античком традицијом. Она је присутна и у његовим мањим песмама, саставима који су имали искључиво утилитарни и пригодни карактер. Ослањање на богату и вишевековну античку традицију показује не само ширину Бошковићевог образовања, него и његову дубоку везаност за корене. Занимљиво је да он, као припадник једног хришћанског братства, своју поезију усмерава и заснива на паганским узорима. Познато је, наиме, да је хришћанска црква у прошлости са посебним опрезом, па и ниподаштавањем гледала на античка достигнућа, на свим подручјима, па, наравно, и на песничка остварења, јер је била вођена идеалима супротним паганској традицији. Бошковић се није обазирао на званични црквени однос, који се посебно испољавао у крутим филозофским и књижевним ставовима реда којем је припадао. Довољно је погледати схоластичке расправе из средњег века да се установи колико је Бошковић био слободоуман и самосвојан.

Уместо обраћања пажње на теолошко-трансценденталне мотиве, он се чврсто држи овоземаљских ствари и потреба, иако се користи декоративним елементима из митологије старог века. Тако се често позива на музе, као персонификацију опипљивих и упечатљивих појава, усмеравајући песничку пажњу на природу и њене чари. Наводимо једну његову карактеристичну песму, која показује како он приступа небу, које представља доступну (перцептибилну) стварност, испреплетану карактеристичним сликама (како су на њега гледали стари класични посматрачи):

> Ономад посматрах небо, и понирући у њ,
> угледах далеко у висиниУранију.
> Не у вријеме каквог замрачења или
> тамне ноћи,
> него баш у часу кад је Сунце било посред
> ведрог неба.
> Скривена је била свијету, али је
> свештеник Фебов и Уранијин
> задивљен гледао јасно сазвежђе усред
> бијелог дана:
> Тако им расут сјај и даљине сажети
> стадоше у лећу,
> ближени чудесном справом овом,
> која повећава облик предмета и снагу
> његовог сјаја
> и на својој се оси помиче и нагиње
> пут свих небеских страна...

Бошковић је био у стању да брзо и спонтано напише понеки садржајни стих и да тако кратким песничким остварењима постигне много веће ефекте него да је држао читаве говоре, иако је био елоквентан и забаван саговорник. То су махом дистиси или епиграми, као најкраће књижевне форме, у којима долази до изражаја способност сажимања и исказивање филозофског става о одређеном питању. Наравно, Бошковић није могао у свечаним околностима за кратко време правити неке сувише озбиљне и дубокоумне стихове који би одражавали снагу и богатство његових мисли. Било је, рецимо, ситуација када би у некој пригодној прилици требало одржати свечану здравицу, па је ту Бошковић, у складу са старом традицијом, успевао да у трену састави кратку песничку „беседу". Тако је, једном приликом, када је боравио код посланика Дурака у граду Местре (северно од Венеције), својој домаћици, уваженој посланиковој супрузи, и њеним двема пријатељицама, испевао:

> Пехаре ове посвећујем
> нимфама трима, о да сте ми здраво,
> ви звијезде небеске!
> Докле год посматрам вас, увијек ћу
> астроном бити.

Занимљиви су стихови које је Бошковић написао једној младој рођаци кардинала Сантија, код кога је увек био радо виђен гост. Тој девојци страдала је лепа и умиљата пудлица, по имену Дамина, коју је она много жалила. Да би је некако утешио, песник је саставио следећи епиграм:

Дамина почива овдје, та забава слађана негда
своје домаћице, сад њезина туга и бол.
Сузице бриши, Енрико, док пепео јој покрива урна.
Весело скакуће она кроз елизејски гај.

Многобројни слични стихови настали су у разним приликама. Бошковић истиче да је имао довољно стихова да сачини једну читаву свеску. Он се може упоредити са највећим ренесансним умовима који су, поред разних остварења, били и вешти песници. Међу њима је и генијални уметник, научник и филозоф, Леонардо да Винчи (1452–1519), који је био и песник, али и веома вешт импровизатор и забављач. Састављао је и успеле басне, које сведоче о његовом изванредном дару. Бошковића су добри познаваоци његовог свеобухватног рада и у његово време сматрали за веома успешног и талентованог песника. О томе сведочи и следећи запис који је сачинио један његов савременик: „Срећни сте што Вам музе тако служе, те вас свугде прате и путују са вама и попримају онај тон који је вама угодан."

[*Руђер Бошковић*, Образовни систем „Руђер Бошковић", Београд, 2011]

Самјуел Тејлор Колриџ и Јосип Руђер Бошковић

Ранка Куић

Један од највећих песника енглеског језичког подручја, најдубљи британски психоаналитичар у стиху и уједно највећи ерудит међу енглеским књижевницима доба романтизма, Самјуел Тејлор Колриџ (Samuel Taylor Coleridge, 1772–1834), живо се интересовао за науке, нарочито за филозофију, чију је тесну повезаност са узвишеним песничким стваралаштвом наглашавао у својим делима, посебно у својој прозној књижевној аутобиографији, *Biographia Literaria*: „Још никада ни један човек није био велик песник а да истовремено није био и велики филозоф."[1]

Управо на пољу тог свога интересовања Колриџ се сусрео са делима нашег великог мислиоца, Руђера Бошковића (1771–1787), која ће на њега оставити врло снажан утисак, изазвати одјеке у његовом начину мишљења и, веће или мање, утицаје испољене касније у његовој поезији и његовој лепој прози, што је, уз четири друге културне везе о којима се у нас писало[2], још једна спона више која тог маштовитог британског поету повезује са нашим крајевима и нашом културном баштином, књижевна веза коју, колико нам је познато, још нико ни у нас ни у песниковој отаџбини није обрадио.[3]

Историјат помена Бошковићевог имена и дела у Колриџовом књижевном опусу

Још као студент на Универзитету у Кембриџу, Колриџ је имао прилике да се упозна са књигом *Philosophiae racentioris*[4] из пера Бошковићевог пријатеља, Бенедикта Стаја (Benedicto Stay, 1714–1801), снабдевеном богатим Бошковићевим *Белешкама* и *Додацима* о простору, времену и релативности, који филозофији природе нашег славног Дубровчанина, „њутновца" који је свога учитеља превазилазио, најчешће критички према Њутну[5], дају „потпуно нов, необично смион, сасвим антисхоластички, критички и релативистички изглед"[6]. На тај начин, најмисаонији песник енглеског романтизма већ у својој двадесетој години (1791) дошао је први пут у додир са идејама нашег великог астронома, физича-

ра, математичара, грађевинара, архитекте, геодете, археолога, дипломате и песника, универзалног европског научника и најславнијег филозофа природе свога доба.[7]

Колриџово незадовољство оним што је он називао „хладним системом Њутнове теорије"[8] свакако је могло бити оснажено Бошковићевим поставкама у поменутом делу, написаном на латинском језику којим је Колриџ мајсторски владао већ у доба својих студија у Кембриџу[9], на чијем је универзитету провео време од 1791. до 1793. године. Сећајући се касније тих својих студентских дана, Колриџ помиње то дело као „филозофску поему Б. Стаја, којој су указали част прозни коментари *славної̄а* Бошковића"[10] (подвукла Р. К.).

После тог, првог, Колриџовог помена Бошковићевог имена, поближе означеног епитетом „славни" (у оригиналу: „illustruous"), на следеће песниково помињање Стај-Бошковићеве књиге наилазимо управо у време Колриџовог боравка на Малти, 1805. године[11], дакле у доба његовог наглашеног интересовања за Морлаке, Дубровчане и „Хасанагиницу". Из Колриџових *Бележница (Notebooks)*, написаних у то време, пред наше очи искрсава и следећа белешка коју је Колриџ записао као подсетник: „Види ону лукрецијску поему о Њутновом систему!"[12]

Три године касније, 1808, управо у оном периоду када је на највишој енглеској научној установи, у енглеском Краљевском друштву (Royal Society) у Лондону, одржавао низ предавања из области филозофије и уметности, Колриџ се у једној својој белешци у *Бележницама* позива, у ствари, на Бошковићеве мисли из поменутог латинског дела. Пошто је то Колриџово прво изношење Бошковићеве филозофске поставке, сматрамо да је умесно да га овде пренесемо у нешто дужем цитату из поменуте белешке, јер се из тог одломка може уједно уочити и начин на који је Колриџов песнички дух поетски схватио, усвојио и непосредно применио оно што га је код нашег мислиоца у том тренутку највише импресионирало: „Да се може претпоставити да два тела испуњавају један простор, свако од њих цео простор, а да се то не противи разуму... Кад је реч о стварима у вези са Душом и Умом, сигуран сам да је то тачно. Љубав, страсна и у својој најдубљој мирноћи, Љубав неизрецива испуњава сав мој Ум, тако да свако влакно мог срца, штавише: целога тела, изгледа да трепери под њеним непрестаним додиром и пријатним притиском... Па ипак, и поред тога што је моје биће *цело исӣуњено ӣом Љубављу*, осећање *Захвалносӣи* изгледа да *ӣоӣӣуно исӣуњава* то свеприсутно Вољење"[13] (подвукла Р. К.).

Колриџ је вероватно имао на уму следећу Бошковићеву поставку из већ споменутог дела написаног на латинском језику, која у преводу на наш језик гласи:

„Целина имагинарног простора... сви ови простори, који припадају истим тачкама, сматрају се да се узајамно поклапају и имају као један исти" *(О ӣросӣору и времену)*[14], или, још јасније разрађени део параграфа 518 у Бошковићевом ремек-делу, *Theoria philosophiae naturalis (Теорија ӣриродне филозофије)*: „Невјеројатна разноликост посљедица. Могућност постојања ма колико свијетова у истом простору с привидном компенетрацијом."[15]

У месецу јулу 1810. године, такође у *Бележницама*, Колриџ се осврће на неправду учињену Бошковићу у једној познатој енглеској енциклопедији, а из пуке зависти тога стручњака због Бошковићевог успеха на пољу науке. Тај аутор заједљиво говори о Бошковићевој, како је он назива, страсти за истицањем самога себе, о његовом самозадовољству и младалачкој таштини, о похлепном студирању математике, а без претходне одговарајуће спреме и познавања Њутнових принципа. Огорчен таквим поступком тог енциклопедичара, Колриџ наглашава: „Указати, по могућности, путем демонстрирања, на то колико је погрешна и безобзирна та крупна обмана таквих судова, значи обезбедити себи карактер ентузијасте или ловца на парадоксе који настају из таштине, арогантности... Тако (као пример за такву крупну обману) треба погледати, а ту једва да ће ми ко противречити,

чланак „Бошковић" у Лонгман-Ријовој Новој енциклопедији."[16]

Очигледно обузет Бошковићевом личношћу и његовим филозофским поставкама, Колриџ се, у истим месецу исте те године (после раније наведеног одломка у компенетрацији), осврће на још једну Бошковићеву поставку, поново помињући његово име: „О, да ми је само да имам Бошковићева дела! Заиста жарко желим да и сам овладам његовим идејама о једности Привлачности и Одбојности!"[17], за мало даље, у истој тој белешци, открива нам у ствари шта би имало за циљ такво његово овладавање Бошковићевим идејама: да види „како се Привлачност плус Одбојност преводе у дела Свести."[18] Овом изјавом у својим *Бележницама* Колриџ је показао да је поменуту Бошковићеву поставку намеравао да искористи за своју највећу преокупацију уопште – за анализу људске свести и подсвести, или, како је и сам нагласио, онога што лежи „испод свести", чиме ће закорачити у психоанализу на фројдовски начин још много пре Фројда.[19] Бошковићеве „идеје о једности привлачности и одбојности". како их је Колриџ схватао, посебно сажето су изнете у Бошковићевом *Прегледу* читавог дела, као поставка „о једнакости акције и реакције" или пак о сили која је, зависно од услова, привлачна или одбојна: „Ја наиме сматрам да међу свим точкама материје постоји нека међусобна *сила* која овиси о удаљеностима; па кад се промијене удаљености, мијења се и она, тако да при једним удаљеностима она бива *привлачна* а при другим *одбојна*": „Не збива се никакав скок у пријелазу од одбојности к привлачности и обратно"[20] (подвукла Р. К.).

Колриџова примена Бошковићевих поставки у његовој песничкој прози

Бошковићеве идеје о „постојању ма колико светова у истом простору", да се „сви простори узајамно поклапају и имају као један исти", или, како је то Колриџ изнео у већ раније наведеном цитату, „да два тела испуњавају један простор, свако од њих цео простор, а да се то не противи разуму", разматрана је или примењивана у Колриџовој прози на више места.

У једном свом писму, које је 16. марта 1801. године упутио једном свом пријатељу, Томасу Пулу (Thomas Poole), Колриџ наглашава да има намеру „да свих пет чула излучи из једнога"[21], што нас недвосмислено упозорава на чињеницу да је Колриџ сматрао да у једном чулу истовемено постоје сва остала чула, а у једној својој белешци из 1810. године, надахнут поменутом Бошковићевом поставком, Колриџ записује следећу своју мисао у духу поменутог принципа компенетрације: „Излазим из самога себе и постојим у обличју других."[22]

Вероватно најпоетскији израз у Колриџовој прози поменута Бошковићева поставка има у следећем одломку: „Плашим се да говорим, плашим се да те слушам док говориш – толико дубоко сада уживам у твоме присуству, толико те тотално поседујем у себи самоме, себе самога у теби. – И сам би звук раскинуо тај спој и раздвојио тебе-мене на тебе и мене. Нас обоје, и ова драга соба, њене књиге, њене слике, и сенке које дремају по зидовима... и тиха ватрица која тиња, све то су *наше* мисли: хармоничне слике облика који се оцртавају на тихој супстанци једног дубоког Осећања: Љубави и Радости... Језеро или речна струја, а ако је речна струја, онда тече тако неприметно, без намрешкане површине, да је њен ток Живот... оно стање у којему је сва појединачна природа (дистинкција без поделе) живе мисли удружена са чулом и супстанцом најинтензивније Реалности."[23] У наведеном примеру Колриџов израз „ти–ја", то јест он и она као једност непосредна је потврда Колриџове примене Бошковићеве поставке на пољу Колриџове анализе стања ума; такође, љубав и радост овде су посматране као једност. Ова четири податка, на известан начин удружена са оним који смо навели у цитату што носи број 10, уклапају се у пети моменат сличности Колриџових идеја,

изражених у лепој прози, са Бошковићевим: „Појединац је спознао највећу и најбољу лекцију људског ума да смо сами по себи несавршени: и још једну истину, која по значају стоји одмах иза ње или је исто толико значајна: да постоји могућност сједињавања двају бића, од којих је свако идентификовано у својој природи, али је различито по својим засебним особинама, ако да свако од њих задржава оно што их међусобно разликује, а у исто време свако од њих прихвата особине онога бића које се разликује од њега. То је можда најлепша страна наше природе."[24] У овом последњем примеру Колрицов израз „ти–ја" у ствари је објашњен као постојање двога у једном, а да при томе свако садржи и своје особине и особине другога, значи субјекат у објекту, објекат у субјекту. Управо то је Колриџ и написао 1818. године, као коначни закључак својих размишљања у томе правцу: „Ум је субјекат који садржава свој објекат".[25]

У Колрицовим размишљањима из периода 1822–1834, под насловом *Разговори за столом (Table Talk)*, налазимо следеће одјеке или примене Бошковићеве поставке о пенетрабилности материје, о пуној компенетрацији: „Машта види све ствари у једној"[26], „Поштовање је синтеза љубави и страха"[27], „Бити неко други и заједно са њима сачињавати једну целину"[28], „Љубав је управо Младост и Нада загрљене и виђене као *једно*".[29]

У једном свом прозном делу из 1825. године, под насловом *Помоћ размишљању (Aids to Reflection)*, Колриџ, разматрајући филозофске проблеме, оптужујући Њутна за незнање, а Лајбница критикујући због појединих погрешних поставки, говори о богу и времену, па закључује: „Бог испољен у земном месу јесте вечност у облику времена"[30], што тумачимо овако: бог и човек истовремено испуњавају исти простор.

Године 1830. у делу *О устројству цркве и државе (On the Constitution of the Church and State)*, Колриџ нам пружа следећу дефиницију ума. „Дефиниција ума: субјекат који је свој властити објекат или оно где А које контемплира јесте један и исти субјекат са А о којему контемплира"[31] и додаје још једну реченицу у духу Бошковићеве поставке: „Ствари... оно што називамо стварима... њихова коегзистенција у истом субјекту постаје могућа."[32]

У једном другом прозном делу, објављеном после песникове смрти под насловом *Сугестије у смислу формирања једне схватљивије теорије живота (Hints towards the Formation of a More Comprehensive Theory of Life)*, Колриџ расправља о проблему времена и простора, о њиховом узајамном односу употребљавајући, као илустрацију, и математичку формулу. Колико су та његова размишљања у складу или у супротности са поставкама о времену и простору у делима других мислилаца, није на нама да овде рашчлањујемо. Овде ћемо изнети само она места из тога дела која би се могла схватити као одјек Бошковићевог утицаја у смислу оних Бошковићевих идеја које овде разматрамо. На једном месту у том делу Колриџ истиче: „Једност простора и времена јесте предикат целокупног стварног бића"[33] „Интерпенетрација, тотална, постојање свега у сваком појединачном као услов јединства и супстанцијалности Природе."[34]

Бошковићева поставка о „једнакости акције и реакције", о томе да се „не збива никакав скок у пријелазу од одбојности к привлачности", или, по Колрицовим речима, „о једности привлачности и одбојности" нашла је одјека или израза у следећим одломцима Колрицових прозних дела.

У својим *Бележницама* из 1797. године на једном месту Колриџ употребљава израз „блистава тмина"[35], који схватамо као једност супротних сила: светлости и таме, то јест дана и ноћи, а следеће године, 1798, у својим узгредним белешкама он размишља над капљицом воде и долази до следећег закључка: „Капљица воде – многозначна бројна Смрти и Живота"[36], што упозорава на чињеницу да је Колриџ смрт и живот посматрао као једност супротних сила.

Године 1804, у једном свом писму Џорџу Бомонту (George Beaumont), Колриџ, увек за-

окупљен умом и необичним стањима свести, примећује: „Моје цело биће као да се ломи управо у тренутку када себе оптужујем за безосећајност"[37], дакле тупост и осећајност, два супротна стања, овде су за њега једно. „Универзални закон супротности", како га Колриџ назива у својим *Бележницама* из 1809. године, поново је предмет његовог разматрања: „Сва снага Природе и Духа разума мора садржавати антагонистичку силу као једини услов своје манифестације"[38], што ће рећи: антагонистичка сила је у ствари једна, јединство супротних сила, једност супротних сила.

У Колриџовим необјављеним бележницама, које се у рукопису чувају у библиотеци на Универзитету у Кембриџу (Jesus College), а које нису датиране, налазимо следеће ближе или даље одјеке поменуте Бошковићеве поставке. Говорећи о љубавнику и „предмету његовог вољења", Колриџ наглашава да љубавник тај предмет „приноси на жртвеник да би га сачувао",[39] то јест, како ми схватамо, љубавник убија вољено биће да би му продужио живот, дакле, једност сила смрти и живота. Такође у истом том делу, говорећи о човеку, Колриџ га дефинише на следећи начин: „Двојник двоструке природе временске контрадиције, Човек."[40]

У 1810. години Бошковићева поставка о једности супротних сила налази израза у следећим одломцима Колриџове прозе: „Време и ја у извесном смислу су једна и иста ствар, пошто само на тај начин што се сусреће са другом душом, тако да јој се *супротставља*, душа постаје моје Ја."[41] „У животу и у филозофији... две саставне супротне силе интерпенетрирају једна другу."[42] У овом другом примеру сматрамо да је Колриџ спојио обе Бошковићеве поставке.

Анализирајући човекове поступке на основу његових рационалних одлука, Колриџ, 1817. године, примећује у делу *Biographia Literaria*: „У свим тим случајевима прави покретач је нешто Ништа-Све"[43], где такође сматрамо да је акценат на једности супротних сила.

Колриџово прозно дело *Разговори за столом* пружа нам и следеће одјеке Бошковићеве друге поставке: „У љубави постоји извесна врста антипатије или супротстављања"[44], што ће рећи: љубав и мржња, две супротне силе, једно су у љубави; а мало даље, у истом делу, Колриџ говори о „синтези љубави и страха"[45], о љубави и страху као једном појму – поштовању, што значи да су овде сила привлачног и сила одбојног у ствари једност.

У прозном Колриџовом делу *О устројству цркве и државе*, објављеном 1830. године, дакле четири године пре песникове смрти, налазимо следећи непобитан доказ Бошковићевог утицаја; говорећи о супротним силама, Колриџ наглашава: „Њихова коегзистенција у истом субјекту. Антагонистичке силе нужно су исте врсте"[46], а у делу „Помоћ размишљању..." закључује: „Природа почиње, наставља се и завршава се у контрадикцији."[47]

Колриџова мисао: „Антагонистичке силе нужно су исте врсте" потпуно је у складу с Бошковићевим параграфом у којему он говори о „једном јединственом закону" и истиче: „да одбојности припадају истом низу као и привлачности."[48]

Своје најзначајније мисли о времену, простору и кретању, уједно најзрелије уобличене, Колриџ је изнео у прозном делу *Сугестије у правцу уобличавања једне схватљивије теорије живота* (односно обухватније, јер реч „comprehensive" има и то значење), објављеном четрнаест година после песникове смрти (1848). Своја размишљања Колриџ сумира на следећи начин (а у духу Бошковићевих поставки о томе да два тела могу испуњавати исти простор, свако цео простор, а да се то не противи разуму, и такође о једности супротних сила): „Укратко: антагонисти (антагонистичке силе – прим. Р. К.) појављују се као две снаге једне силе";[49] „У животу и у животној филозофији, две компонентне супротне силе у ствари интерпенетрирају једна другу"[50]; „Непрестана композиција и декомпозиција"; „Дефиниција ствари као синтеза супротних енергија"[51]; „Целокупан *стварни*

живот Природе води своје порекло из постојања, и састоји се од сталних измирења, првотних супротности чији је резултат свеопшта поларност."[52] У Бошковићевим делима, између осталог, налазимо и следеће мисли у вези са поменутим његовим поставкама: „... Закон сила је такав да изражава истовремено и привлачност и одбојност, али не сваку напосе, већ заједно."[53] „...Долази до врло различитих сила којима једна (честица) дјелује на другу; исто тако и до различитих сила различитих дијелова једне те исте честице на друге различите њезине дијелове или на исти дио друге честице".[54] „Једнакост акције и реакције... у масама..., а затим говорим о растављању и састављању... доказујем да у природи не постоји никакво право растављање сила или гибања."[55] „Ако се удаљеност смањи до бесконачности, та сила постаје одбојна и расте у бесконачност. Ако се пак удаљеност повећа, она се умањује, нестаје и мијења се у привлачну силу која најприје расте, а затим опада, нестаје и поново прелази у одбојну силу."[56]

Колриџова примена Бошковићевих поставки у појединим песничким делима

Имајући у виду Бошковићеве поставке о пенетрабилности материје и једности супротних сила, откривамо да се у Колриџовим стиховима још и раније, чешће, и на још лепши и занимљивији начин, испољио одјек Бошковићевих обеју поставки, понекад удружених у истом примеру.

Већ 1791. године, дакле оне године када је први пут дошао у додир са Бошковићевим делом, Колриџ у песми „Част" („Honour"), говорећи о проклетству искуства, види одвратност и уживање као један појам, као једност:

> Ах, шта на земљи слађе од женске љубави има?
> Сваки тренутак лети у заносу узвишеном,
> Ја проклињем искуство, јер мудрим оно ме чини,
> Чим се намршти оно, слатки делиријум бежи,
> И измењени призор суморну боју носи,
> Па Вила Уживања гадном се вештицом чини
> И све радости њене тада изгледају нама
> Кô пуке море у сну...[57]

Последњи стихови у овој песми можда се могу тумачити као одјек Бошковићеве поставке која у Колриџовој верзији, као што смо то већ видели, гласи: „да два тела испуњавају један простор, свако целину (тог истог простора), а да се то не противи разуму"; у овом случају одвратна вештица и вила уживања посматране су као једно исто биће, наиме обе постоје у истом телу, свака од њих испуњава цело тело. У исто време наведени стихови су још убедљивија потврда Бошковићевог утицаја, када је реч о Бошковићевој другој поставци, коју је, као што смо то раније поменули, Колриџ назвао „његовим идејама о једности привлачности и одбојности"; у овим стиховима одвратност и уживање тумачимо као две супротне силе које су једност у самој вили; у ствари уживање неприметно прелази у одвратност, дакле неприметан прелазак једне силе у своју супротност, сасвим у духу Бошковићевих објашњења уз другу поставку.

Исте те године, у песми „Музика" („Music") Колриџ се обраћа музици необичним стиховима:

> Богињо, ти што свако грло надахњујеш, Хармонијо,
> Промукло лепећеш својим гаврановим крилима![58]

Такође у песми „Срећа" („Happiness") из исте године проналазимо израз „тмурна радост"[59] „гадне Чаробнице Задовољства"[60], дакле два пута једност супротних сила: прво као у горњем случају у вези са одвратном чаробницом задовољства, и друго: једност супротних сила радости и суморности; сматрамо да се ту назире и трећи моменат слич-

ности са Бошковићевим поставкама: радост и тмурност истовремено испуњавају цео простор, сваку целину простора. При крају те исте песме млади песник-студент истиче да се права срећа доживљава

Ако случајно нађеш девојку дивну
Да прочита твоје лице у твоме уму.[61]

После тог песнички модификованог, и утолико необичнијег, одјека првог Бошковићевог принципа, у ствари деветог одјека Бошковићеве филозофије у Колриџовој поезији, само толико једне једине године, налазимо, у стиховима из 1792. године, следеће могуће одјеке Бошковићеве поставке о једности супротних сила: „Радост екстатичка а ипак смирена“[62], „туга се смеши“[63], и „Призори моје наде, бол у очима остављате“[64]; дакле једност екстазе и смирености, наде и бола, туге и радости.

Године 1793. песник записује следеће стихове у песми „Ружа“ („The Rose“):

Када сам недавно узбрао цвет...
У ружи угледах Љубав,
Ту нечувану силу...,
У самом том цвету...[65]

У тој песми Љубав постоји у ружи, то јест она је у самом том цвету; дакле Љубав и ружа испуњавају исти простор истовремено и свака од њих испуњава цео простор. Исте године Колриџ бележи и следећи стих:

Амброзијска роса сузе [66]

у песми „Срећа“ („To Fortune“), где наслућујемо одјек друге Бошковићеве поставке о једности супротних сила, у овом случају: задовољства, или уживања, и туге.

Колриџови стихови из 1793. године показују одјек обе Бошковићеве поставке почевши од песме „Пољубац“ („The Kiss“) – која се завршава стиховима „Нежно насиље радости“[67], у којима су насиље и нежност дати као једна иста сила – па преко песме „Изгнаник“ („An Outcast“) – у којој сусрећемо примену Бошковићеве прве поставке уобличену на следећи начин:

И истерати силом милошту љубави из
глади[68]

(где је схваћено да љубав и глад истовремено испуњавају исти простор, цео простор), – као и песме „Стихови о пријатељу“ („Lines on a Friend“), – у којима се поново назире Бошковићева прва поставка „Порок, сирена-вештица“[69], а истовремено и друга поставка (сирена као лепота, пријатност, а вештица као ругоба, одвратност – јединство супротних сила) – па све до прегршти следећих стихова, који одјекују Бошковићеву другу поставку о једности супротних сила:

Песниче, страховит у тананости[70],
Бршљан-рушитељ придржава стрме
рушевине
Да би их сачувао од рушења[71], и
Магарче... твоје дисонантно грубо
њакање радости
Музички је за мене далеко умилније
Него цвркутаве мелодије које
уљуљкују...[72]

Крајем те исте године у Колриџовој песми „Једном пријатељу“ („To a Friend“) нашле су израз и следеће песникове мисли:

И тако је мој стерилни мозак саградио
песму[73],

у којима је акценат на чињеници да стерилни мозак ствара! Ако је стерилност статична, а схватамо да јесте, а стварање активно, што знамо да јесте, онда је прво од њих потпуно мировање, а друго кретање, дакле једност супротних сила: мировања и кретања. Очигледно за Колриџа нема мировања (што ћемо касније видети из неких других примера), па је и у том смислу његова мисао у складу са Бошковићевим једним објашњењем у његовом ремек-делу:

Тамо доказујем да у природи нема нигдје потпуног мировања.[74]

Једност радости и туге поново је нашла израза у Колриџовим стиховима „Роберту Саудију" („To Robert Southey"), 1795. године:

> Мелодије... звуци који увесељавају усамљену груд
> А ипак изазову сузу пуну мисли... о болесним страстима[75],

а једност различитих сила, светлости и звука, очитовала се, исте те године, у једној од најлепших Колриџових мисаоних поема, под насловом „Еолска харфа" („The Eolian Harp"):

> О, онај један живот унутар нас и ван нас
> Који се састаје са целокупним кретањем и постаје његова душа,
> Светлост у звуку, звучна снага светлости.[76]

Колриџове песме из 1796. године испољавају око седам могућих, мање или више јасно испољених, примена Бошковићеве поставке о могућности постојања двају или више тела истовремено у једном истом простору, а да свако од њих испуњава цео тај простор:

> Бог све у свему[77],
> Гле визија у мојој души...
> Гласови и сеновити облици![78],
> „Из свога мрачног станишта
> Крикну Страх, двооблична вештица![79],
> Он је бит природе, ум, енергија[80],
> Често се умом мојим чудна машта ковитла
> Па под њезиним блеском садашњост изгледа привид
> Прошлости незнане неке што сва се измешала
> Са низом осећања што душу збуњеном чине...[81],
> Моје постојање, реч, живот, светиљка, живи бог[82] и
> Бескрајна Љубав, мноштво света..., вечито Сунце[83].

У тој истој години Колриџови стихови који се могу тумачити као снажнији или слабији одјек Бошковићеве друге поставке о једности супротних сила јављају се следећим редом:

> Душа... сва самоуништена начиниће бога својим идентитетом[84];
>
> Учитељи добра кроз зло... увредом
> Учинише Истину лепом[85];
>
> Окрутност језива женска прилика,
> У грозничавој ватри а ипак у стању смрзавања,
> Брзога корака а ипак спора[86];
>
> Ако ми погледи тешки саопштили буду да си ти мртав
> Као што се понекад, у преобиљу наде, плашим да јеси,
> Верујем да ћу се изборити до уверења
> Да си дух...[87]

Године 1798. завршено је Колриџово најпознатије песничко дело, „Песма о старом морнару" („The Rhyme of the Ancient Mariner"). На први поглед то је дуга балада о неким „натприродним догађајима"[88] који су наступили када је стари морнар, из обести, убио птицу – албатроса који је пратио његов брод и који је њему, и осталој посади брода, требало да послужи као добар знак судбине. Због почињеног недела казна сустиже старог морнара и он мора проћи кроз низ страшних патњи, да би на крају дошао до спознаје велике истине о неопходности љубави. Међутим предмет ове поеме није сам злочин нити „натприродни догађаји"; под „натприродним", како је и сам објаснио у својој прози, Колриџ је подразумевао „оно што лежи испод свести"; дакле предмет његове песме јесте стање починиочевом ума, стање подсвести након почињеног злочина. Управо ту је Колриџ измислио мајсторско средство мучења за старога морнара, најгори замисливи пакао кроз који стари морски

вук мора да прође, тачније да стално пролази, да би био онако кажњен како то одговара „неприродном делу"[89]; тај Колриџов генијални изум, у чијој светлости протиче главна радња овог епа, управо је недвосмислени резултат Колриџовог проучавања Бошковићеве поставке о једности супротних сила: „Живот-у-Смрти" („Life-in-Death")[90], или, како смо то већ раније, у једној антологији, превели у духу нашег језика: „Жива Смрт"[91] (као жива рана, рана која не може зарасти, тако ни „жива смрт", која је смрт, ипак не може умрети). Када на аветињском броду, који се приближава морнаревом, Смрт и „Живот-у-Смрти" (то јест „Жива Смрт") бацају коцку да би одлучиле коме ће припасти морнар који је окаљао руке злочином, победу односи ова друга, и морнар је осуђен не на смрт, него у ствари на стање вечитог умирања, на најстрашнији осећај какав имамо у самртном тренутку, страх и ужас, али страх и ужас који, у овом случају, немају краја, а имају интензитет увек исти ма где се морнар налазио. Тако је у аветињској жени, којој је дао име „Живот-у-Смрти", Колриџ сјединио одјеке обадвеју Бошковићевих поставки: овде у истом простору, у истом телу бораве и Смрт и Живот, и свако од њих испуњава цео простор, истовремено, а да то изгледа сасвим прихватљиво разуму; такође тај Колриџов изум оваплоћује и другу Бошковићеву поставку о једности супротних сила, овде о једности сила смрти и живота. Сматрамо да је Бошковићев утицај овде заиста постојао и да је овај пример најуверљивија илустрација Колриџове изражене жеље да види, да покаже, „како се привлачност плус одбојност преводе у дела свести"[92] и уједно најуверљивији доказ да је заиста овладао Бошковићевим „идејама о једности Привлачности и Одбојности"[93] а на психолошки посебно успешан иораснички исказан начин. Сви догађаји у поменутој балади, почев од 197. стиха па све до 626, то јест до краја те епске песме, изванредно богато лирски обојене, протичу у атмосфери Живе смрти; патње неописиве и тела и ума, кроз које пролази стари морнар, могу се, можда, упоредити једино са ужасним мучењима на каква су људи стављани у концентрационим логорима у недавној прошлости а каквих није било у Колриџово време, када је његов изум „Живе смрти" представљао врхунац ужаса описаног у литератури на енглеском језику. Осим тога кључног и најзначајнијег одјека, налазимо и неке појединачне мање одјеке Бошковићевих двеју постави у појединачним стиховима као што су: „тачка, измаглица и облик познат"[94], дакле све то истовремено на истом месту и испуњава исти простор, свако цео простор (реч је о аветињском броду), и

Без ветра и без плиме
Креће се лађа та...:[95]

У уму старога морнара живи чланови посаде су лешеви иако они стварно нису мртви; они су и живи и мртви истовремено:

Четири пута педесет живих људи
... гомила без живота[96];
Хладан зној је цурио с њихових удова
Али они нису ни трунули ни смрдели[97];
Жива клетва у оку мртваца[98];
Под муњом и сјајем месечине
Мртваци зајаукаше,
Зајаукаше, покренуше се, устадоше,
Без речи, укоченог погледа;
Било би чудно и у сну видети
Мртваце како устају[99];
Ноћ беше тиха, месец високо,
Мртваци устајаху заједно на палуби
Прикладнији за кланицу,
Камених очију упртих у мене
Што блистаху на месечини.[100]

У истом том смислу, иако се не односе на посаду брода, јесу и следећи стихови:

Вода је горела непомична
И ужасно црвена.[101]

као извесна могућа промена појма Живе смрти и на околну природу.

Ако је једност љубави и смрти окосница Колриџове *Песме о старом морнару*, онда је,

на сличан начин, једност љубави и мржње окосница друге епске поеме Колриџове, која носи наслов „Кристабела" („Christabel"), и то управо љубави и мржње који су снажни и судбоносни као умирање и рађање. Први део овог специфичног епско-лирског дела завршен је 1797. године, а Други део 1800; међутим Колриџ је на њему радио и у временском распону између тих двеју година, па и касније, а дело је објавио тек 1816. и то, тако критичари сматрају, у недовршеном облику, односно, како ми сматрамо, ипак у довршеном, с обзиром на саму природу поеме и песникову намеру.[102] Ова балада, на први поглед, изгледа као прича о „натприродним догађајима" који су наступили када је чиста и чедна девојка племенита рода, Кристабела (и само име треба да упозори читаоца да је девојка чиста као Крист, Христос, и лепа, „bella"), усамљена у средњовековном дворцу свога строгог оца, барона, а растући без мајке (која је умрла на порођају родивши њу), жељна љубави, којој су одредили вереника, племића који негде лута светом тражећи витешке подвиге, једном приликом, усред мркле ноћи, напустила безбедно тле дворца (дакле сигурности и заштићености, познатога и незанимљивога, па самим тим за њу и непривлачног) и изашла у шумарак ван дворских зидина (дакле на подручје несигурности и незаштићености, непознатога и занимљивога, па самим тим за њу и привлачног), да би се ту, под једним храстом, помолила за здравље свога, вероватно њој лично врло мало познатога, вереника. Сви догађаји до тренутка када је Кристабела под храстом угледала прекрасну незнанку племенита рода, чије је присуство ту необично (и поред њеног објашњења да су је ту оставили разбојници који су је отели из замка њеног оца), одвијају се сасвим реално и као такви су и описани. Међутим од тренутка када је Кристабела пружила руку тајанственој гошћи, по имену Џералдина (имену које је Колриџ, како видимо из његових *Бележница*, употребио као назив за појаве доживљене у властитим опијумским сновима)[103], и повела је у дворац свога оца, пруживши јој гостопримство у својој личној соби и властитој постељи, догађаји се одвијају на потпуно другачији начин, јер протичу у атмосфери Кристабелине опседнутости Џералдином. Тек у визији, коју доживљава са Џералдином, у Џералдинином наручју, Кристабела спознаје праву природу незнане гошће, која стоји као симбол нечега дивног и страшног у исто време. Спознавши непознато, а на начин забрањен васпитањем и обичајима средњега века – уводећи без питања некога, ко је можда грешан, у дом свога оца – Кристабела је (према нормама које су поштоване у ондашња времена) починила грех и зато мора бити кажњена, а лепотица Џералдина приказана је као чаробница која се поиграва наивном и чистом девицом, у ствари као леп, али зао дух, који касније придобија и наклоност Кристабелиног оца, старог барона-удовца, који, освојен Џералдином, у тренутку постаје другачији човек, напушта своју јединицу-ћерку и одлази са лепом незнанком. Као што је за ужасе и патње старог морнара у истоименој балади Колриџ измислио генијални изум мучења, оличеног у „Живој смрти", тако је и у овој балади створио Џералдину, која има одговарајућу улогу у контексту са јунакињом поеме *Кристабела*. Стари морнар није осећајно обојен све до појаве „Живе смрти"; он, по свему судећи, уопште не зна шта је то љубав и не осећа је, али када убије птицу – симбол другарства, заједништва и људске љубави, он наједном постаје поприштем страховите унутрашње борбе и патње, да би коначно спознао велику истину: да се без љубави не може живети и да треба волети сва жива бића на земљи. Порука те поеме је најлепша општељудска порука, и без обзира на време и укус читалаца, та се песма примала и прима, а и примаће се док је људског рода, као најхуманија. Кристабела није осећајно обојена све док присно не упозна Џералдину. Она, по свему судећи, не зна шта је то мајчина љубав, строги отац за њу и нема времена, а љубав према мушкарцу још није искусила. Међутим, после необичног доживљаја са Џералдином, за време

визије у постељи, она постаје поприштем страховите унутрашње борбе између љубави и мржње, између жеље за дивним и страшним уживањем и гађења и ужаса због тога. Од кључног тренутка интимног упознавања са Џералдином, Кристабел све види, осећа и доживљава кроз призму онога што у ствари значи сама Џералдина, дакле кроз призму љубави и мржње истовремено, тако да бисмо Џералдину могли назвати и „Љубав-мржња", Уживање-Одвратност, Сласт-Гађење. Стари морнар је доживео спознају велике општељудске истине неопходности љубави у најширем смислу; акценат на заједништву, на другарству упозорио га је на прави човеков пут. Он је пробио обруч своје личне херметичности и спас налази у дружењу са људима. Кристабела је доживела страшну спознају једности љубави и мржње у најужем смислу речи, јер то је спознаја путене љубави ненормално обојене (пошто је пол Џералдинин, с обзиром на сцену њеног пресвлачења када се Кристабелином оку укаже само једна дојка Џералдинина, дивна женска дојка, ипак женски, мада о томе постоје у литератури различита мишљења[104]). Док је морнарева коначна спознаја социјална и нормална, Кристабелина је егоцентрична и ненормална: она бежи још дубље у себе саму, у своју херметичност, она остаје далеко од сваког дружења. Горка Кристабелина спознаја о једности љубави и мржње, која је, као што ћемо видети, и Колриџова – а оснажена још и акцентом на једности љубави и мржње у очевом срцу када је реч о властитом детету (о чему ћемо овде дати два примера из исте песме) – свакако је, уз песниково инсистирање на сценама нездраво обојеним кад је реч о сексу, један разлог више што ова изванредно суптилна психоаналитичка поема није била по укусу ондашње читалачке публике, па је и сам Вордсворт (William Wordsworth), савременик и пријатељ Колриџов, уз Колриџа састављач неке врсте манифеста романтичарског покрета у Енглеској, књиге *Лирских балада (Lyrical Ballads)*, одбио да је укључи у друго издање те књиге.[105] Трагедија старог морнара је тешка, али њој има лека; трагедија Кристабелина је стравична, и њој нема лека. Мада је по својој поруци ова друга поема мање занимљива за шире читалачке кругове, њена психоаналитичка вредност не само да не заостаје за таквим квалитетима „Песме о старом морнару", него их, склони смо да верујемо, и превазилази, а њена књижевна вредност стоји одмах иза баладе о старом морнару и са њом и песмом „Кублај кан" представља три врхунца Колриџових песничких достигнућа. Управо те две баладе, са Колриџовим особеним психоаналитичким третманом „онога што лежи испод свести", учиниле су тог великог ерудиту-песника-филозофа-психолога не само претечом Фројда него и највећим енглеским песником психологом, психоаналитичарем, свих досадашњих времена.[106] Кад имамо на уму да су обе баладе грађене управо на Бошковићевој поставци једности супротних сила, тој поставци коју је Колриџ жарко желео да примени у својим делима, онда нам бива јасно колика је у ствари улога Бошковићеве мисли у Колриџовом књижевном опусу и колико је она значајна компонента у грађењу Колриџове књижевне славе.

Као што смо приликом анализе „Песме о старом морнару" налазили потврду о утицају Бошковићевих поставки не само у погледу саме окоснице епа, него и у појединачним стиховима, тако и приликом анализе баладе „Кристабела" сусрећемо потврду Бошковићевог утицаја не само када је реч о окосници поеме, него и у појединачним стиховима, и у појединачним сценама. Лепотица Џералдина има „светле очи божанствене", али су оне, за Кристабелу, истовремено и „упале очи змијске"[107], дакле једност сила добра и зла, лепоте и ружноће, једност сила привлачности и одбојности, која се огледа и у следећим сценама у вези са Џералдином:

> Кораци су се трудили да буду, а нису били, брзи[108];
>
> Та госпа клону... од бола
> И диже се и настави као да је не мучи бол[109];

Бакље су већ догореле,
У властитом белом пепелу лежале,
Ал' када госпа покрај њих прође,
Језичак светлости сукну, изненадан пламен...[110];
Са сузама у очима, он Џералдину нежно загрли...
Нежну Џералдину што прихвати тај загрљај
И продужи га радосним погледом,
Ал' кад се Кристабел сусрете с њим,
Визија паде на Кристабелину душу,
Визија страха, додир бола,
Она устукну, задрхта и опет угледа...
Угледа опет ту стару груд,
Поново осети ту хладну груд...,
'Ал' онај који би видео Џералдину такву,
Сигурно би је сматрао за божанствену ствар:
Такву тугу у себи спајаше са љупкошћу...[111];
Барон пољуби њено чело...,
И Џералдина девичански
Обори земљи своје велике светле очи,
Поруменевши и лепо се поклонивши...
Погледа у Кристабелу...
Змијско ситно око светлуца,
Госпине очи утонуше у главу,
Оба ока се смањише до у змијске очи
И са неком злобом и још већим ужасом
У Кристабелу погледа она, –
Тренутак један... и поново се окрену...
И пуна чуђења и пуна бола,
Својим великим светлим божанственим очима
Унезверено погледа у Сер Леолајна.[112]

Из свих тих наведених стихова, који нам помажу да дочарамо двоструку природу Џералдинину, избија одјек поставке о једности супротних сила: госпине истовремене слабости и снаге, истовременог мртвила и живости бакљи у замку када госпа прође покрај њих, једности љубави и пријатности с једне стране, са мржњом и одвратношћу с друге (испољених у сцени прве наведене визије у вези са Џералдином у бароновом наручју), и једност љубави и мржње, испољене у погледу Џералдинином након што је барон пољубио њено чело. Из наведених стихова избија пред нас и отелотворење Бошковићеве поставке о могућности постојања двају тела у истом простору, тако да свако од њих испуњава цео простор, а да се то не противи разуму: Џералдинине очи су и дивне очи лепотице, крупне и сјајне, и истовремено и гадне змијске очи, ситне и тупе; значи на истом месту у Џералдининој глави истовремено постоје и њене и змијске очи и испуњавају цео тај простор.

У описима Кристабеле и у сценама у којима је она главна личност такође се сусрећемо са једношћу супротних сила:

Она отворених очију... сања страшан сан[113];
Сузе рони, крупне сузе, а изгледа да се смеши...,
Да, она се стварно смеши и она стварно плаче[114];
Толико је дубоко у се упила
Тај поглед, те упале змијске очи (Џералдинине),...
Да пасивно опонаша
Тај поглед тупи... поглед мржње
Усиљеним несвесним саосећањем...
Колико такав поглед може бити
У очима тако недужним и тако плавим.[115]

дакле једност силе која нас држи буднима са силом која нас успављује, једност радости и туге, и коначно једност љубави и мржње и у Кристабелиним очима и исто тако и примена поставке о постојању двеју ствари истовремено на истом месту, тако да обе испуњавају цео тај простор: Кристабелине очи, када је она себе поистоветила са Џералдином, показују се истовремено и као њене и као змијске; дакле и у овом случају очи су змијске на истом месту где су и очи девојчине. Шта више, овде имамо и поновљену верзију онога већ раније поменутог Колриџовог појма „ја–ти" за који смо већ нагласили да укључује Бошковићеву прву поставку. Овоме треба до-

дати и песников опис необичне појаве: једности супротних осећања: љубави и мржње у очевом срцу према властитом детету (то јест песникове према његовом сину) у Закључку Другог дела *Кристабеле*.[115a]

Одјек и утицај Бошковићевих поставки, који се огледају у Колриџовим песничким делима од 1791. године, када је дошао у додир са Бошковићевим идејама, па до 1801. године, дакле у периоду од десет година – а који свакако доживљавају свој пуни замах у две најзначајније Колриџове баладе – достижу број од педесет и седам аналогија; међутим за преостали део песниковог живота, три пута дужи (тачније: 33 године) од тог временског распона, остаје нам да поменемо неколико могућих одјека или утицаја Бошковићевих поставки у Колриџовим песничким делима.

У песми „Слика" („The Pucture") Бошковићева прва поставка нашла је израза у следећим стиховима:

> Сваки (талас) у оном другом губи се и
> налази,
> У њима куца једно нежно водено срце,
> Истовремено и срце и око[116],

што ће рећи: један талас је у другом испуњавајући потпуно исти простор истовремено (а осим тога овде видимо и примену друге Бошковићеве поставке, у овом случају испољене у једности сила које се могу објаснити као сила рађања и сила умирања), и у таласу куца срце које је истовремено и око, дакле срце и око испуњавају истовремено и потпуно исти простор.

Година 1803. показује пет одјека Бошковићевих поставки; све су оне уклопљене у једну једину песму, „Боли сна" („The Pains of Sleep"), на следећи начин:

> Жеља за одвратношћу чудно
> измешана[117],

(у ствари примена обе поставке: постојање и жеље и одвратности истовремено у самом песнику, и, уједно, једност двеју супротних сила),

> Зла дела... не знадох да ли то мени неко
> наноси
> Или ја некоме[118],

(што ће рећи једност супротних сила давања и одузимања),

> Јер све је изгледало грех, кајање или јад
> Мој властити или других, исти,
> неизмеран пакао у мени[119]

(што схватамо као постојање и песникових и туђих јада, кајања и грехова истовремено у песнику а да свако од тих потпуно испуњава песника),

> Ужас што гледам дела... грешна
> Што препознајем их и гадим их се,
> А ипак их желим и чиним![120]

(дакле стихови у којима је наглашена једност супротних сила привлачности и одбојности).

Година 1817. у Колриџовом песничком стваралаштву пружа нам једну компликовану песму за разумевање; њен наслов је „Limbo" (Ивица пакла и неба), и она је уједно и једино песничко дело Колриџово из ове године које је могло бити инспирисано Бошковићевим идејама. Ту сусрећемо и следеће стихове:

> Ово је чудно место, Лимбо – и није место,
> Ал' назови га тако; – где су Време и
> уморни Простор
> Везани да се боре...
> Мршави Простор и Време без косе...
> Оно је позитивна негација[121];
> Старац... његово лице без очију – цело
> око.[122]

које можемо тумачити овако: једност сила живота и смрти, и постојање ока у целом ли-

цу, наиме на истом месту постоји и цело лице и истовремено и цело око, оба испуњавају потпуно исти простор.

У 1825. години два могућа одјека сусрећу се у стиховима песама „Спознаја самога себе" („Self Knowledge") и „Песма" („Song"):

Човек... живот, смрт, душа, земна груда[123], и
Љубав је мач који просеца своје корице,
Па кроз разрезе што их је сама начинила
Ми примећујемо одблеске те оштрице.[124]

У првом примеру реч је о могућој примени прве Бошковићеве поставке, а у другом о једности супротних сила: љубави и мржње.

Мисао коју је Колриџ обрадио у песми „Limbo" покушао је да доврши у песми „Ne plus ultra" 1826. године; ту стоје следећи стихови:

Једина Позитивности Ноћи,
Антипатисто Светлости,
Чији дах распирује и даје гориво ватрама Пакла![125];
Једина допустива супротности Богу...
Ах, једино очајање
Обе те вечности у небу.[126]

њима треба додати још и следеће стихове из исте те године, узете из песме „Верност идеалном објекту" („Constancy to an Ideal Object"):

Нада и очај састају се на веранди Смрти[127], и
Дом и ти је једно[128].

Посматрани у светлости могућности утицаја Бошковићевих поставки, у ствари и прве и друге, ти стихови могу се схватити на следећи начин: силе мрака распирују ватру, дакле једност супротних сила: мрака и светлости; у небу постоје истовремено две вечности испуњавајући небо потпуно и истовремено, а те две вечности јесу супротне две силе које су једност у очајању; нада и очај, две супротне силе састају се, сажимају, постају једна на веранди смрти; и, у последњем примеру, у којему се песник обраћа „најлепшем пријатељу", дом и тај пријатељ за песника су једно, то јест и дом и пријатељ потпуно испуњавају исти простор и то истовремено.

Последњи стихови Колриџови, написани пред крај његовог живота, под насловом „Појављивање и ишчезавање Љубави" („Love's Apparition and Evanishment") 1833:

Дух Љубави преминуле уз постељу стајаше моју,
Она се наже, учини се мени, да пољуби ми усне,...
Ал' авај дахом који залеђује
Она пробуди управо толико живота у смрти
Да га натера да поново умре.[129]

пружају нам последње потврде одјека Бошковићевих поставки у Колриџовом песничком делу (о једности супротних сила: љубави, као топлине, и силе хладноће, као и једности супротних сила: живота и смрти); а завршни стихови Колриџовог личног „Епитафа" („The Epitaph"), које је испевао за свој надгробни споменик, још једном понављају, у нешто другачијем облику, поставку о потпуном прожимању живота и смрти:

Овде лежи Песник ил' оно што он некад беше;
Моли се, благи Читаоче, моли се за Ес-Те-Це-а,
Да он што је шездесет лета мукотрпним налазио дахом
Смрт у Животу могне сад наћи Живот у Смрти.[130]

Из свега наведеног види се да је Колриџ заиста дошао у додир са Бошковићевим филозофским делима још као студент у Кембриџу, да је о Бошковићу и његовим поставкама имао високо мишљење, да је две Бошковићеве поставке директно разматрао у својим „Бележницама" и да је прву од њих (о томе да два тела могу истовремено и потпуно ис-

пуњавати исти простор, а да се то не противи разуму) одмах у истој белешци о томе применио на своје срце и ум, а другом од њих, о једности супротних сила, привлачности и одбојности, пожелео да овлада да би је „превео у дела свести". Даље, како се доказује из наведених примера, Колриџ је заиста у своја дела унео одјеке прве Бошковићеве поставке, модификоване на њему својствен поетски начин, а такође и друге поставке, посебно у циљу анализе стања свести. Интензитет са којим је Бошковићева мисао продирала, кроз наведене поставке а на специфичан Колриџов начин, свакако се разликовао од примера до примера које смо анализирали у нашој студији, па се већ према томе може говорити о ближем или даљем надахнућу Колриџовом Бошковићевим идејама, о слабијем или јачем одјеку и о израженијем или мање израженом утицају што су га Бошковићева дела извршила на Колриџово књижевно стваралаштво, (33 додирне тачке у Колриџовој прози, 76 у поезији, дакле, свега 119), и такође – а ово би можда било и најзначајније – и у концепцији целокупних Колриџових песничких дела. Управо имајући на уму овај последњи одјек, штавише, како ми сматрамо, директни утицај Бошковићеве друге поставке на Колриџова два песничка ремек-дела, „Баладу о старом морнару" и „Кристабелу" – који се врло јасно огледа у чињеници да је управо једност супротних сила, живота и смрти, љубави и мржње, узета за стожер око којега су изграђене обе баладе, а у чијим конструкцијама јасно запажамо и уткано ткиво примењене прве Бошковићеве поставке – увиђамо значај учешћа Бошковићеве мисли у процесу стварања оних Колриџових психоаналитичких песничких дела која су тог песника уврстила у претходницу Фројда, и уједно значај Бошковићевог опуса као покретача оних Колриџових размишљања из којих су, и у којима, књижевно на најлепши могући начин, настала два генијална поетска дела која представљају два од неколико врхунаца богате енглеске романтичарске поезије и свакако два од врхунаца британске књижевности уопште. На тај начин богата књижевна личност Колриџова још једанпут очитује се као спона између наше и британске књижевности и културе, спона која је настала захваљујући филозофским делима нашег чувеног Дубровчанина.

Напомене

[1] Coleridge, Samuel Taylor, *Biographia Literaria*, London, J. M. Dent and Sons, 1971, стр. 179.

[2] Види: Куић, Ранка, 'Хасанагиница' и наш народ у делу С. Т. Колриџа", *Прилози за књижевност, језик, историју и фолклор*, Београд, Филолошки факултет, 1971, књ. XXXII, св. 1–2, стр. 79–94. (У тој студији истичу се три момента у узајамним културним везама: 1. Песниково дивљење 'Хасанагиници', 2. Могућност утицаја те наше народне песме на Колриџову поезију, и 3. Дубровчани у Колриџовој прози). За четврти утицај види: Torbarina, Josip, „Ilirska kraljica u Koleridgeovoj drami", Zagreb, *Forum*, 1979, knj. XXXVI, годиште: XVII, бр. 7–8, стр. 5–15.

[3] Проблем Бошковићевог утицаја на Колриџа, колико нам је познато, остао је до данас необрађен и поред бројних студија и монографија посвећених развоју Колриџовог ума и утицајима које су разни мислиоци извршили на Колриџов систем мишљења. Занимљиво је погледати, на пример, следећа дела и уверити се колико је места у њима поклоњено управо Колриџу – ерудити и песнику, а да Бошковићево име није ни споменуто не само у делима старијег датума, него и у новијим, па и најновијим: (Посебно зачуђује чињеница да ни веома опсежне монографије управо о Колриџовом филозофском систему, нигде не помињу Бошковића):

Cottle, Joseph, *Early Recolelctions, Chiefly Relating to Samuel Taylor Coleridge,* 2. vols, London, 1837.

Lowes, John Livingston, *The Road to Xanadu. A Study in the Ways of the Imagination,* London, Constable, 1951.

Richards, I. A., *Coleridge on Imagination*, London, Routledge and Kegan Paul, 1955.

Bowra, C. M., *The Romantic Imagination*, New York, Oxford University Press, 1961.

Bloom, Harold, *The Visionary Company*, London, Faber and Faber, 1961.

Dechamps, Paul, *La formation de la pensée de Coleridge (1772–1804)*, Grenoble, Librerie Marcel Didier, 1964.

Elliot, W. John, *Samuel T. Coleridge's The Rime of the Ancient Mariner*, New York, Monarch Press, 1965.

Adair, Patricia, M., *The Waking Dream. A Study of Coleridge's Poetry*, London, Edward Arnold, 1967.

Yarlott, Geoffrey, *Coleridge and the Abyssinian Maid*, London, Methuen, 1967.

Walsh, William, *Coleridge, the Work and the Relevence*, London, Chatto and Windus, 1967.

Mc Farland, Thomas, *Coleridge and the Pantheist Tradition*, Oxford, Clarendon Press, 1969.

Wimsatt, William, Junior and Cleanth Brooks, *Literary Criticism, Romantic Criticism*, London, Routledge and Kegan Paul, 1970.

Grand,Allan, *A Preface to Coleridge*, London, Longman, 1972.

Foakes, R. A., *Romantic Criticism 1800–1850*, London, Edward Arnold, 1972.

Kermode, Frank *Romantic Image*, London, Rougledge and Kegan Paul, 1972.

Beer, John, ed., *Coleridge Variety*, The Macmillan Press, 1974.

Jackson, J. R. de J., *Poetry of the Romantic Period*, London, Routledge and Kegan Paul, 1980.

[4] За пуни наслов дела види *Библиографија*, белешка бр. 1.

[5] Недељковић, Душан у 'Предговору' делу Руђера Бошковића *О простору, времену и релативности*, Београд, Култура, 1956, стр. 6.

[6] Недељковић, нав. дело, стр. 7.

[7] Filipović, Vladimir у „Pogovoru" Бошковићевом делу *Teorija prirodne filozofije*, Zagreb, Liber, 1974, стр. 1.

[8] Колриџово писмо послано једном пријатељу (W. Sotheby) 10. септембра 1802; види у Coleridge, Samuel Taylor, *Collected Letters*, ed. Griggs, Earl Leslie, Oxford, Clarendon Press, у пет томова, 1956–1971; цитат узет из Vol. II, стр. 866.

[9] Колриџ је одлично познавао класичне језике: за песму коју је, у тим студентским данима, написао на старогрчком добио је медаљу 1792. године. Изврсно је познавао и латински, чак је намеравао да напише и цело једно дело на латинском 1793. године, дакле такође за време студија у Кембриџу, као што се види из његовог писма упућеног брату Џорџу 13. јануара 1793. године (*Collected Letters*, II, стр. 46).

[10] Coleridge, Samuel Taylor, *The Friend, A Literary, Moral, and Political Weekly Paper*, No. 1, Thursday, June – 1809. (Printed and published by J. Brown), стр. 28. Стајово име погрешно написано јавља се 1795. (Види *The Collected Works*, 1970, стр. 215–16; текст се јавља из тога дела у *The Friend*, 1818, али без тога имена.

[11] Колриџ је боравио на Малти 1804. и 1805. као секретар енглеског гувернера.

[12] (Coleridge, Samuel Taylor) *The Botebooks of Samuel Taylor Coleridge*, ed. Coburn, Kathleen, London, Routledge and Kegan Paul, 1973. Vol. II, Белешка No 2626. 17. 1804, July–October 1805.

[13] *The Notebooks*, Vol. III, Белешка No 3370.13.52. September 1808.

[14] Бошковић, Руђер, *О простору, времену и релативности*, стр. 29.

[15] Bošković, Ruđer, *Teorija prirodne filozofije*, Dio III, стр. 244.

[16] Реч је о делу Abraham Ree's *New Encyclopaedia*, London 1805, Vol. V. *The Notebooks*, Vol. III, Белешка No 3953.18.160, July, 1810.

[17] *The Notebooks*, Vol. III, Белешка No 3962.18.169, July, 1810.

[18] Исто.

[19] Види: Kuić, Ranka,„Three Levels of Reality in Coleridge's 'Christabel' and an Anatomy of Cristabel's Psyche", *Četrdeset godina Katedre za anglistiku*, Filološki fakultet, 1969, стр. 145–196.

[20] Bošković, *Teorija prirodne filozofije*, стр. XXIX, параграф 265; и поново на стр. XXXIII, параграф 419; стр. XIV; стр. XXIII, параграф 104–106.

[21] *Collected Letters*, II, To Thomas Poole, 16 March, 1805, стр. 706.

[21a] Види такође: Coleridge, *Anima Poetae*, ed. H. Coleridge, New York, 1895; фрагмент из 1805.

[22] (Coleridge, Samuel Taylor), *Unpublished Notebooks, Photofacsimiles*, Cambridge, Library of Jesus College, n. d., Notebook No 47, fol. 194.

[23] Исто дело, Notebook, No 17, fol. 84.

[24] (Coleridge, Samuel Taylor) *Coleridge's Shakespearean Criticism*, ed. by Raysor, T. M., London, 1960, Vol. II, стр. 117–118, Lecture VIII.

[25] *Notebooks*, Vol. III, Белешка No 4411.27.9. May, 1818.

[26] Coleridge, Samuel Taylor, *The Table Talk and Omniana*, ed. by Asche, T., London, 1923, стр. 243.

[27] Исто дело, стр. 244.

[28] Исто дело, стр. 217.

[29] Исто дело, стр. 261.

[30] Coleridge, Samuel Taylor, *Aids to Reflection and The Confessions of An Inquiring Spirit*, London, George Bell and Sons, 1904, str. 270; цитат узет са стр. 209.

[31] Coleridge, Samuel Taylor, *On the Constitution of the Church and State, According to the Idea of Each*, ed. by Barrole, John, London, J. M. Dent and Sons, 1972, стр. 160.

[32] Исто дело, стр.100 и 162.

[33] Coleridge, Samuel Taylor, *Hints towards the Formation of a More Comprehensive Theory of Life*, Ed. by Watson, B., London, John Churchill, 1848, 53.

[34] Исто дело, стр. 58.

[35] *Notebooks*, I, Белешка No 528, и тако поново: 1558.

[36] Исто дело, II, Белешка No 3151; о томе говори у Белешци No 3156 и 3159.

[37] *Collected Letters*, II, To Sir George Beaumont, January 30, 1804, стр. 104.

[38] *Notebooks*, III, Белешка No 3974.

[39] *Unpublished Notebooks*, Notebook 48, fol. 230.

[40] *Unpublished Notebooks*, Notebook No 48, fol. 231.

[41] Исто дело, Notebook No 17, fol. 84.

[42] Coleridge, S. T., *Hints towards the Formation of a More Comprehensive Theory of Life*, стр. 63.

[43] *Biographia Literaria*, Chapter VII, стр. 70.

[44] *Table Talk*, стр. 217.

[45] Исто дело, стр. 244.

[46] *On the Constitution of the Church and State*, стр. 100.

[47] *Hints*, стр. 53.

[48] Bošković, *Teorija prirodne filozofije*, стр. XXIII, параграф 104.

[49] *Hints*..., стр. 54.
[50] Исто дело, стр. 63.
[51] Исто дело, стр. 69.
[52] Исто дело, стр. 70.
[53] Bošković, Josip Ruđer, *Teorija prirodne filozofije*, стр. 51, параграф 113.
[54] Исто дело, стр. 30, параграф 419.
[55] Исто дело, стр. 29, параграф 265.
[56] Исто дело, стр. 17. параграф 1.
[57] (Coleridge, Samuel Taylor), *The Poems of Samuel Taylor Coleridge*, ed. by Coleridge, Ernest Hartley, Oxford, University Press, 1961, „Honour", стр. 25.
[58] *The Poems of Samuel Taylor Coleridge*, стр. 28 (Од сада ћемо их помињати скраћено: *The Poems*...)
[59] Исто дело, стр. 31.
[60] Исто.
[61] Исто дело, стр. 32.
[62] Исто дело, стр. 49 („An Efusion at Evening").
[63] Исто дело, стр. 50.
[64] Исто.
[65] Исто дело, стр. 45.
[66] Исто дело, стр. 55.
[67] Исто дело, стр. 74.
[68] Исто дело, стр. 71.
[69] Исто дело, стр. 76.
[70] Исто дело, стр. 72.
[71] Исто дело, стр. 73.
[72] Исто дело, стр. 76.
[73] Исто дело, стр. 78. (Друга верзија).
[74] Bošković, *Teorija prirodne filozofije*, стр. XXII, параграф 91.
[75] *The Poems*, стр. 87.
[76] Исто дело, стр. 101.
[77] Исто дело, стр. 111.
[78] Исто.
[79] Исто дело, стр. 141.
[80] Исто дело, стр. 111.
[81] Исто дело, стр. 153.
[82] Исто дело, стр. 131.
[83] Исто дело, стр. 132.
[84] Исто дело, стр. 111.
[85] Исто дело, стр. 141.
[86] Исто дело, стр. 117.
[87] Исто дело, стр. 154.
[88] Kuić, Ranka, „Three Levels of Reality in Coleridge's 'Christabel'...", Beograd, Filološki fakultet, 1969, str. 171–180.
[89] Исто дело, стр. 176.
[90] *The Poems*, стр. 194.
[91] Kuić, Ranka, *Antologija engleske romantičarske poezije*, Beograd, Naučna knjiga, стр. 171.
[92] Види белешку бр. 18.
[93] Види исту белешку.
[94] *The Poems*, стр. 192.
[95] Исто, стр. 193.
[96] Исто дело, стр. 196.
[97] Исто дело, стр. 197.
[98] Исто.
[99] Исто дело, стр. 199–200.
[100] Исто дело, стр. 203.
[101] Исто дело, стр. 197.
[102] Kuić, R., „Three Levels of Reality...", стр. 188.
[103] Adair, Patricia, *The Walking Dream*, стр. 149; Колриџ описује те море у *Notebooks*, II, Белешка No 2468.17.42.
[104] Kuić, R., „Three Levels of Reality...", стр. 171–172.
[105] Adair, Patricia, *The Waking Dream*, стр. 152–153.
[106] Kuić, R., „Three Levels of Reality...", стр. 188.
[107] *The Poems*, стр. 233.
[108] Исто дело, стр. 216.
[109] Исто дело, стр. 220.
[110] Исто дело, стр. 221.
[111] Исто дело, стр. 230.
[112] Исто дело, стр. 233.
[113] Исто дело, стр. 225.
[114] Исто дело, стр. 226.
[115] Исто дело, стр. 234.
[115a] *Poems*, стр. 235–236.
[116] Исто дело, стр. 373.
[117] Исто дело, стр. 390.
[118] Исто.
[119] Исто.
[120] Исто.
[121] Исто дело, стр. 432.
[122] Исто дело, стр. 434.
[123] Исто дело, стр. 450.
[124] Исто.
[125] Исто дело, стр. 451.
[126] Исто.
[127] Исто дело, стр. 456.
[128] Исто.
[129] Исто дело, стр. 402.
[130] Исто.

Дневник са пута из Цариграда у Пољску (1762. године)

Руђер Јосиф Бошковић

Предговор

Руђер Бошковић, велики наш, оригинални и широко утицајни филозоф, био је, пре свега, студиозни научник који се са изванредним успехом бавио скоро свим позитивним наукама свога доба: математиком, физиком, астрономијом, геодезијом, итд. Тако, као астроном био је нарочито поштован и, као такав, он је из Лондона послат, по налогу Краљевског научног друштва (лондонске академије), да у Цариграду осмотри прелаз Венере преко Сунца, који је требало да се догоди 5. јуна 1761. године. Ова астрономска појава требало је да пружи један од основних података за дефинитивно утврђивање раздаљине Сунца од Земље. Због многих незгода на путу до Цариграда Бошковић није стигао на време да ово астрономско осматрање учини, а у самом Цариграду се тешко разболео. Али како у свакој несрећи и среће има, промашено астрономско осматрање Бошковић је и нехотице богато надокнадио својим проматрањима народâ и живота на источном делу Балканског полуострва тога доба. Наиме, кад је нешто прездравио, кренуо је на пролете идуће 1762. године у свити Џека Портера, енглеског амбасадора на цариградском двору, да се преко Тракије, Бугарске, Молдавије и Пољске врати у Италију. Том приликом је написао овај чувени *Дневник са пута из Цариграда у Пољску*, књижевно и научно дело првога реда, чији се француски, немачки и пољски преводи појављују пре самог италијанског оригинала и бивају тако брзо разграбљени да ни сâм Бошковић није могао доћи до свога примерка.

Разуме се да је овај путопис морао имати великог успеха као изванредно књижевно дело о животу и народима у тадашњим „варварским земљама" Балкана, који је тада за културни Запад био оно што је за нас Африка данас. Дело је било тим занимљивије и, за нас, тим драгоценије што га је писао неко ко је био не само танано осетљиви песник, већ и научник који је навикао да оштрим погледом и критично проматра и види. Као што је у својој филозофији природе знао да неразлучиво споји науку и филозофију, тако је Бошковић у своме путопису умео да споји лепу књижевност и науку. Зато данас ово дело није само путопис који се може читати као најзанимљивији стварни роман о Балкану XVIII столећа, већ и богати извор и права ризница података за разне науке о балканским народима тога доба, за општу културну и нашу националну историју, за историју Турака, Грка, Бугара, Румуна, Пољака, Италијана, православне и католичке цркве, итд., за фолклор, етнографију и етнологију, за географију, политичку економију, историју права, археологију, лингвистику, геоморфологију, итд. Цео назадни и мрачни живот Балкана средине XVIII столећа ту је, научно врло танано, у свој својој сложености проанализиран и књижевно, у облику путописа, као целина дат.

И дат је тако конкретно и живо, са толиким изобиљем занимљивих чињеница, што говори о томе да је Бошковић, као и сваки прави филозоф, имао широки научни интерес за све што га је окруживало. Све је ту занимљиво, а читалац ће сâм, према своме личном укусу и интересу, увек пронаћи оно што њега највише занима.

Међутим, постоји нешто што се као крвав конац провлачи кроз све описе и даје овом путопису његов општи тон, а то је само Бошковићево дубоко осећање и тако снажно описивање крајње беде, црнога незнања и ужасне потлачености поробљених балканских народа с једне стране, а с друге сурове „тираније" турских феудала и турске државне управе, потпуно расточене невероватном корупцијом, која се претворила у прећутни државни систем, и ужаснога „деспотизма" турских вазала. И јасно је да наш Бошковић, познати пријатељ великога Франклина, који је као научник ослободио човечанство од грома, а као државник своју отаџбину од тирана и кога је, као ново изабраног члана, Д'Аламбер дочекао у француској академији чувеним стихом: „Eripuit coelo fulmen, sceptrumque tyranis", није на страни „тираније" и „деспотизма", већ на страни страшно експло-

атисаног и потлаченог народа, нарочито бугарског.

Занимљиво је да је Бошковић најисцрпнији и најтоплији у својим описима бугарског народа и његовога живота и да је скоро две трећине свога путописа њему посветио. У овоме путопису постаје сасвим јасно колико је илузорна и бесмислена она свађа, која се и у наше дане продужује, око тога је ли Бошковић Србин или Хрват. Својим „завичајем" и својом „отаџбином" Бошковић је толико пута назвао и увек само своје родно место Дубровник, и према томе се он завичајно и отаџбински осећао једино Дубровчанином; али је имао, то се у овом путопису врло лепо види, и једно много шире осећање, осећао се Јужним Словеном или Словинцем. Бугарски језик он ту сматра само „једним дијалектом" онога „словенскога" језика који говори и његово родно место Дубровник, а о бугарскоме народу говори са толико топлине и сажаљења са колико се може говорити само о каквом нарочито заосталом и потлаченом делу свога сопственог народа. И никакво чудо што се овај наш човек, један од највећих људи тадашњег културног Запада, осетио дубоко повезаним са бедним и доброћудним бугарским земљацима, и што их је дубоко симпатисао. Говорио је он са њима на својем матерњем језику и видео да су они врло добри људи, које притискају страшно незнање и ужасна беда. А такви су у то време били мање или више скоро сви Јужни Словени, изједначени и уједињени истим робовањем истом турском господару. До тада, још никакве чорбаџије и никакве европске силе нису повлачиле мање или више произвољне границе по Балкану, те и може велики Дубровчанин Бошковић да се на широкој платформи словенства осети као једно са Бугарима.

Текст овога *Дневника* је објављен прво у Ханеновом доста рђавом француском преводу, рђавом јер је било изванредно тешко прилагодити францускоме језику скоро чисти латински стил италијанског оригинала. Француски превод се појавио у Лозани 1772. године, дакле десет година после самога путовања, а под насловом: *Journal d'un voyage de Constantinople en Pologne*, fait à la suite de son Excellence Mr Jag. Porter, Ambassadeur d' Angleterre par le R. P. Joseph Boscowich, de la Comp. de Jésus, en MDCCLXII; A. Lausanne, MDCCLXXII. Овај француски превод преведен је на немачки и издат у Лајпцигу под насловом: Des Abt Joseph Boscowich *Reise vom Constantinopel durch Romanien, Bulgarien und die Moldau nach Lemberg in Pohlen*, I. G. J. Breitkopf, Leipzig, 1779. Ова два превода су била тако брзо распродата да су још у време свог појављивања у јавности постали књижарска реткост, а данас се могу наћи само у неколико највећих европских библиотека. Имамо вести о томе да је међувремену објављен и један пољски превод, али нисмо могли доћи ни до једног јединог његовог примерка. Италијански оригинал је изашао у самом Бошковићевом издању, у Басану 1784, дакле три године пред смрт нашега Дубровчанина, а под насловом: *Giornale di un viaggio da Constantinopoli in Polonia* dell' Abate Ruggiero Giuseppe Boscovich, Bassano, MDCCLXXXIV, Remondini, Venezia.

Што се пак данас, приликом стопедесете годишњице смрти Руђера Бошковића, појављује овај превод, којим се први пут пружа једно Бошковићево дело на матерњем језику свога писца, тог великог човека, једнога од наших највећих, заслуга је пре свега мога еминентног колеге г. др Петра Јовановића, који је као географ могао најбоље оценити изузетну важност превођења овог Бошковићевог списа и подржао ме да на овоме послу истрајем, а затим и вредне издавачке књижарнице Рајка Рајковића, која је узела на себе да изда и опреми ово прво дело Руђера Бошковића на нашем језику.

Сматрали смо пак за пригодно да поводом стопедесете годишњице од смрти Бошковићеве приложимо овоме преводу портрет који нам пружа лик нашег Дубровчанина на неколико година пред смрт – портрет, на који смо наишли у париској Народној библиотеци 1920. године, кад смо прикупљали грађу за своју књигу *La Philosophie Naturelle et Relativi-*

ste de R. J. Boscovich (Paris, 1922). То је естампа резана у бакру по једноме цртежу оловком, који се такође налази у Одељењу за естампе париске Народне библиотеке (бр. 5726 и 5729). Цртеж и ову естампу израдио је Дагесо де Френ Син, али не 1783. године, како је то у Одељењу за естампе назначено, већ 1782, као што смо то на једном другом месту показали („Један портрет Руђера Бошковића", у *Гласнику Скойског научног друштва*, 1927, књ. II, св. 1–2; 1928, књ. III, св. 1). Ову естампу су себи за успомену резали Бошковићеви пријатељи из највишег париског друштва пред његов полазак из Париза, предосећајући да се њихов остарели и болесни пријатељ неће више са овога пута вратити, те је њихова успомена и нама остала.

Поред насловне странице и једне стране текста италијанског оригинала овог *Дневника*, на крају смо додали и мапу на којој ће читалац моћи изближе да прати Бошковића на његовом скоро тромесечном путу преко Балкана, тадашње „варварске земље".

Душан Недељковић

Дневник са йуйа из Цариграда у Пољску

Његова Екселенција, господин Џек Портер, добио је за следбеника господина Хенриха Гринвила у амбасади цариградској, месту тешком и важном, које је заузимао петнаест и по година са највишим поверењем и на опште задовољство, те је чинио све нужне припреме за свој повратак у Енглеску са госпођом Амбасадорком, ћерком Његове Екселенције, господина Алберта Барона од Хохпиеда, амбасадора холандскога на цариградском двору, са ћерчицом од четири године и синчићем од две, а преко Молдавије и Пољске. За сапутника је имао на великом овом путу господина Герарда Барона од Хохпиеда, брата госпође Амбасадорке. До пољске границе пратио га је господин доктор Макензи, одакле се вратио натраг у Цариград, а до Лавова господин Карло Хибш, секретар легације Њ. В. Краља Пољске, син господина Фридриха Хибша, саветника дворског код истог Суверена, и његов Отправник послова на Порти. Како сам и ја желео да се вратим у Италију из Цариграда, где сам дошао са Његовом Екселенцијом господином венецијанским Баилом Пиетром Корером, и где сам се, чим сам дошао, тако тешко разболео да сам био на самрти, не налазећи нужних средстава да се опоравим у овоме ваздуху у којем и почива све зло, израдио сам код Његове Екселенције да ме узме до Лавова у своју свиту, милост коју ми је указао са највећом добротом и љубазношћу.

Полазак је он утврдио за 24. мај 1762. године, и стварно смо тога дана и пошли, око подне. Биле су ту двоје каруца са по четири места, а у свакој је било упрегнуто шест коња. Једном од њих пошле су жене с децом. Биле су ту и једне мале каруце са два места а на четири точка, вучене од четири коња. Били су још ту на располагању и разни коњи, за оне којима би било пријатније јахати, кад то буде лепо време дозволило. Било је других коња за послугу и друга лица Амбасадорове свите, и многих кола за пртљаг. Али највећи део пртљага беше пренет још првога дана на разне коње, пошто је све имало да буде дефинитивније уређено на Маломе Мосту, одакле је почињало вођство Михмадара, како се звао турски чиновник кога је Двор давао у службу Министрима страних држава да их прати кроз све државе Великог Господара и прибави им све што им је потребно на њиховом путу, намирнице, кола, коње, а све то на рачун дажбина које су дужни градови и села кроз које министри пролазе платити Порти.

Михмадар, који је био дат Његовој Екселенцији амбасадору, беше Хаџи Абдула, Везир-ага. *Хаџи* се звао зато што је ишао на поклоњење у Меку, јер *хаџи* значи *йоклоник* и даје се као титула свакоме ко је учинио поклонство светоме месту, а Везир-ага се звао зато што је био у служби Великог Везира и имао својство везирског племића доживотно, мада се Велики Везир мењао: Михмадари су редовно узимани из овога реда лица. Овај

је био рођен у Мореји од родитеља хришћана, Грка. Још дететом је био одведен као роб у Цариград, приликом последњег освојења те земље. Васпитан је као муслиман, али је ипак сачувао свој грчки језик. Са собом је водио свога сина, дечака врло љупког и љубазног, и разне своје *ћоадаре* или слуге. Господин Амбасадор је имао у својој служби још и два јаничара.

Свима овим људима, који су ишли на коњима, треба додати још и мноштво господе која су припадала Амбасадама Енглеске, Холандије и Пруске, и народностима које су ове Амбасаде представљале. Највећи део њих дошао је да допрати Његову Екселенцију до онога места на којем се давао уобичајени велики опроштајни ручак, који је овога пута требало да му приреди енглеска нација. Неки се беху решили да га прате читава прва два дана његовога путовања. Многобројна ова поворка изгледала је врло лепо и величанствено на улици Пера, која је била испуњена светом што је дотрчао да види овај полазак.

Око три и по сата стигли смо на место које се зове Даут-Башча, где је био припремљен горепоменути ручак; али пре тога прошли смо преко поља које се зове Кихатана, где пасу бројни коњи Великог Господара; и, заиста, положај је то изванредно леп, ту две реке, које су се у античко доба звале Кидарус и Барбизис, утичу у канал Ејуп, који увире у цариградско пристаниште, и управо ове воде се у престоници називају слатким водама. На овоме месту виде се рушевине многобројних старих и лепих киоска који су припадали разним господарима турским, што беху заузимали највише положаје у држави: а ти киосци беху уништени приликом побуне од 1730, кад је Султан Ахмед, отац данашњег Султана Мустафе био збачен, а његов брат Султан Махмуд доведен на престо. Не остаје од њих сад скоро ништа. Разлика између турских зграда и грађевина старих Египћана, Римљана и Грка јесте то што грађевине ових последњих и после толиких векова представљају велелепне рушевине, док највеличанственије палате Турака, ма колико велике биле и ма како бриљантно украшене, изграђене већином од дрвета, личе такорећи на лађе, које се морају, ако се хоће у њима да станује, поправљати сваке године, и потпуно изнова правити сваких тридесет, а најдоцније четрдесет година. Кад се овај огромни град Цариград разруши, неће од њега остати никаквога трага, осим нешто рушевина његових џамија и можда његових *безистена*, тих обичних тргова који личе на неки од камена сазидани град тако да су чак и улице покривене сводовима.

Место које се сада зове Даут-Башча звало се раније Кјумликјој. Мухамед IV променио му је име и дао му име свога Великог Везира. Овај владар беше ту направио своју резиденцију, пошто беше намрзнуо са̂м град Цариград због његових сталних буна. Још и сад се овде види серај тога Великог Господара, уз чије зидове смо и нашли подигнуте велике шаторе. У једном од ових шатора беше постављен сто по француски и око њега столице, а у другом беху постављене софе по турски. Ручак је био служен обилно и са свом префињеношћу које је уложио Господин Фоли, благајник енглеске Амбасаде.

Кад је ручак био свршен, највећи део свите, после опроштаја, узјахао је и вратио се натраг; а ми смо око шест часова кренули се понова, и стигли на Мали Мост око осам сати, кад је већ почео да пада мрак.

На овоме месту се налази село које се на турском зове Кучук-Чекмеџе, тј. Мали Мост. У старо време ово место се звало Батинија или Батинис према Помпонију Мели и Плинију Млађем. Ту је камени мост од тридесет и шест сводова преко језера које се беше звало Батиниас, у које се улива река која се звала истим именом. У селу има једна џамија и пет ханова. Ови ханови јавне су зграде, јако велике, као какав врло простран салон који има четири зида, а покривен је врло широким кровом. Кров почива обично још и на једном, а најчешће и на два реда стубова, пиластра, с једне стране, и гдешто и са обе стране; поред зида подигнута је калдрма неколико стопа над тлом, ширине нешто веће од

обичне висине људске, са оџацима с места на место: ту путници спавају, а онако где кад путници леже стоје њихове ноге, постављена су јасле за коње. Остатак зграде служи за теглећу стоку и кола. Има ханова у којима се може наћи и погдекоја посебна соба. Сваки хан има свога чувара, и сматра се као свето место како за лица тако и за ствари. Већина их је изграђених из побожности, о трошку разних појединаца. Има их и величанствених који су покривени оловом.

За стан, или како Турци кажу за *конак*, имали смо две безмерно бедне грчке куће, у којима се један део нас снашао како је могао, а други су отишли да спавају у *хану*. У овим грчким кућама било је папирних слика светаца, таквих да горих и грознијих не може бити. У свим грчким кућама има готово редовно велик број ових слика окупљених на једноме месту, и помешаних са рђавим уљаним сликама, а у многим од ових кућа, чак и у најсиромашнијим, вечито гори пред овим сликама гадна једна и прљава лампа. Те вечери смо били јако пометени; кола са креветима и друге неопходне ствари стигоше врло доцкан: али најзад смо обедовали и отишли да спавамо, пошто је сваки, ко је хтео, наместио своју постељу како жели.

25. мај. Читавога јутра правиле су се нужне припреме да се пут продужи. Поред поменутих двеју каруца са шест коња и оних једних малих каруца са четири коња, поред коња за господаре и слуге, добављена су још два теглећа коња, осам *арабаса* или покривених кола са запрегама од два коња, и десеторо кола са запрегама од два вола. Од ових осамнаесторо кола двоја је добио, уз још неколико коња, Господин Хибш од Порте нарочитом препоруком.

На кола која су коњи вукли натоварене су најнужније ствари, кујна, кревети, шатори за логоровање, сто и столице. Јер у становима земаља кроз које смо пролазили није се налазило ништа друго до голих зидова, а ако би се што и нашло, било је то нешто беднога намештаја локалнога, као што су погдекоји ћилимови или *софе*, што бисмо на читавом путу склањали колико због тога што би нам такве ствари биле од врло мале потребе и што су биле врло мало чисте, толико и зато да бисмо се боље обезбедили од куге. На иста кола требало је да се ставе разне друге ствари најнеопходније, као што је рубље, нешто намирница, и слично. Ова кола требало је да пођу у исто време кад и каруце, у нади да ће моћи да прате ове последње, и да стижу не много после њих. Ствари мање потребне требало је да пођу мало раније, на воловским колима којима је било потребно двоструко време. Пре каруца требало је да пођу и два коња са намирницама, јелом и пићем. Унапред се одређивала средина дневнога пута и издавала наредба водиоцима ових коња да се на томе месту зауставе, доносећи ту нешто хладних јела, и све што је нужно да се припреми нешто топлога јела. Ујутру пре поласка требало је доручковати хлеба с путером и чаја с млеком. На пола дневнога пута требало је одмах по доласку попити кафу, а мало времена по доласку на конак узети опет хлеба, путера и чаја с млеком. Понете су и карте да се увече одигра по која партија, после које се служио потпуни оброк, који се састојао из топлих меса, што је било истовремено и ручак и вечера.

Овакав ред се неколико дана доцније потпуно усталио; али првих дана, пошто су недостајале предвиђене намирнице за средину пута, узимало се у каруцама хладно месо, вино и вода. Неколико дана јело се пре поласка, не заустављајући се на половини пута. А у данима одмора имали су се ручак и вечера по свима уобичајеним правилима. Неколико вечери није се уопште играло карата. А играло се квадрила и играли су Госпођа Амбасадорка, Доктор, Барон и Господин Хибш. Ја сам пак ово време наменио писању овога дневника и то на истом столу на коме су се играле карте и на коме је Господин Амбасадор читао по коју књигу.

По таквом реду ручало се у Малом Мосту и пошло у два сата по подне за *Велики Мост*. Прошли смо кроз једну малу шумицу која се

налази на месту званоме Харамидере, што значи *разбојничка долина*. Некад је ту била палата Великога Господара, коју је саградио Мухамед IV и која беше разорена. Видела се ту чесма једна, поред које се могло купити хлеба. На ивици нашега друма наишли смо на бројни један караван камила. Камиле су у кругу, на коленима, спавале једне поред других, а у њиховоме кругу беху нагомилани њихови товари.

У пет сати стигли смо у Велики Мост, где смо имали за конаке две грчке куће које су биле доста добре. Једна од њих била је кућа *папаза*, или свештеника овога места.

Турски се ово место зове Бујук Чекмеџе, то јест Велики Мост. Свој назив је добило по једном величанственом каменом мосту који је подељен на четири скоро састављена дела, које укупно сачињавају двадесет и шест великих сводова, по мосту који је изградио Сулејман I, названи Величанствени, а године егирске 974. У старо доба ово место се звало Мелантија. А Атера се звало језеро преко чијег ушћа је и саграђен велики мост. У овоме месту станују Турци и Грци. У њему има разних *ханова*, међу којима и један доста велик и заиста величанствен. Овде се повредио један коњ Господина Барона, коњ који је био превише живахан и кога је било тешко зауставити; али, срећом, рана је била доста лака и без последица. Те вечери смо написали своја писма за Цариград, јер је требало да се господа, која су нас из Пере пратила довде, сутрадан врате натраг. Вечерало се и спавало. Ове ноћи прошла је овуда пошта која долази из Беча.

26. мај. Ујутру, по уобичајеноме доручку, пошли смо око девет и по сати на Силиврију. Наишли смо пре свега на грчко село које се зове Каракликјој. Оно је чувено по кријумчарењу које Грци чине доносећи робу са Архипелага, и остављајући је у овоме месту, које се налази ван власти Великога Цариника цариградског, да би је одавде, мало по мало, кријумчарили у престоницу. Прошли смо затим поред једног другог грчког села по имену Кумбургас, које је доста разрушено, и сведено на свега тридесет кућа. Идући морском обалом срели смо разне рибаре који су рибарили, те куписмо свеже рибе која је послужила, затим, за ручак. Кочијаш и постиљон малих каруца беху Турци, па ипак, онај први беше толико пијан да се није могао држати на своме седишту, и најзад је заспао. Срећом друм на морској плажи беше изврстан, тако је могао и сам постиљон управљати колима. На несрећу нашу, беше утом испао један палок на једном од предњих точкова, те точак паде и много се муке имало док се са пијаним кочијашем споразумело, кочијашем који је и даље шибао коње, уместо да их зауставља.

Око једнога сата стигосмо у једно веће село по имену Бургадос, које Созомен зове Ливадос, где смо се пред *ханом* зауставили да ручамо. То је вероватно онај антички Зенофрурион, поменут у Еутропију, кад, говорећи о смрти Аурелијановој, вели: „interfectus est in itineris medio, quod inter Constantinopolim et Heracleam est stratae veteris: locus Zenophrurium appellatur".

Ручало се пред ханом. За децу је брзо спремљена супа са вештачким бујоном који се прави од разних сокова меса, и других најбољих састојака што се могу месецима конзервисати, и што у кључалој води дају за две минуте најукуснији бујон. Господин венецијански Амбасадор Корер зготовио је извесну количину за Госпођу Амбасадорку, а делом и за мене. У справљању је чудесно успео, и бујон беше изврстан. Пошто је био припремио доста од ове намирнице, било је ње довољно за све време путовања, нарочито за децу, ради чије употребе била је увек у каруцама једна кутија пуна овог бујона.

У Бургаду смо нашли велики џелеп татарских коња. Следећих дана срели смо један још већи. Водили су их у Цариград на продају. И невероватно велика је количина њихова што тамо стиже сваке године. Неке воде Турци трговци који их купују у својој земљи. Друге доводе Татари, који их продају за свој рачун. Коњску храну на путу не плаћају, јер коње дотерују у оно време кад поље све зе-

лено пружа им обилно пасиште. Михмадар је ту купио два коња петогодишњака, лепа и јака, за двадесет пијастера сваког. Одмах су их упрегли у каруце. У почетку су се мало нећкали, али, мало затим, почеше да вуку и навикоше се на то, тако да су следећих дана вукли као да су били дуго времена дресирани. У Цариграду слични коњи се продају и по четрдесет, па и педесет пијастера, али многи од ових коња изгубе се путем. Татари који их воде изгледају јаки људи. Наоружани су луком и стрелама.

Из Бургада пошли смо у три и по сата, а у Силиврију стигли у шест. Силиврија је велики град. Помпоније Мела, Плиније, Скилакс и Стефан зову га Силибрија, али Страбон, Херодот и Птоломеј зову га Селибрија, тј. град Селисов, пошто *брија* значи на старом трачанском језику град. Овај град има пристаниште за лађе; али оно није добро када дува јужни ветар. Има четири хана и, на једном узвишењу, квадратну кулу која носи неколико грчких записа. У њему има три хиљаде душа, међу којима су око пет стотина Грка и сто Јевреја.

Јадан ту беше наш стан који се састојао из две собице једног јавног хана. Биле су ту и две још бедније собице, које су просто смрделе: тако да је други део нашег друштва више волео да спава у отвореном хану. Али ове две собице бише узете од неких Турака, који мало затим стигоше.

Тек што бејасмо легли кад око једанаест сати стиже један јаничар, кога беше Његовој Екселенцији послао Господин Амбасадор Енглеске у Цариграду са писмима, која беху стигла за нас бечком поштом. Ова писма нам донеше вест о томе да су Енглези заузели Мартиник. Јаничар је сав пут прешао за девет часова.

27. мај. Следећега јутра написали смо писма за Цариград и отпослали јаничара. Затим смо пошли у десет и по сати за Ћорлу. Тек што смо пошли, а Господин Доктор Макензи нам обрати пажњу на једно место на коме, по сата од овога града, виде се на брежуљку остаци једног античког зида, за који се Бузбехио преварио кад је веровао да се овај зид пружа до Дунава, а он у ствари води до Црнога Мора. Господин Доктор, приликом једног другог свог путовања, ишао је за руинама његовим све до Карацакјоја, на Црноме Мору, на раздаљини од приближно педесет миља. Овај зид је био саграђен од Анастазија Диколе ради одбране од упада Бугара у Цариград.

Тог јутра напустисмо море да га више никако на нашем путовању не видимо. Захтевано је од мене да сачиним у једном латинском епиграму свој опроштај са морем овим, и пре него што смо стигли у Киникли, где смо се зауставили да се поткрепимо, епиграм сам саставио следећим речима, које је Господин Хибш превео Госпођи на италијански.

Aequoris unda vale: ramosa coralia, conchae,
Anguillaeque agiles, squamigerumque pecus.
Nereides valeant: valeat cum Doride Tethys:
Non placet illa, udis quae fluit unda comis.
Nos campi, collesque vocant, divaeque virenti
Quae fronde, atque ornant flore nitente caput.
Non tamen has nimium mirabimur: est dea nobis
Quae vincit cunctas vel male compta deas.

Последњи стих сам престилизовао у

Quae vincit cunctas vel sine flore deas.

Дефинитивно сам га променио у

Quae decoral flores, non petit inde decus.

У Киникли смо стигли око два сата. Сеоце је то од двадесет и четири турске куће и петнаест грчких, а има ипак четири хана и једну џамију. Ручали смо по страни, на једном пријатном месту под лепим зеленилом неколико дрвета, и пошли одатле око три сата. И овога дана смо срели разне, врло многобројне џелепе коња татарских. Прешли смо преко две реке које се данас зову Јатигису и

Бахулдерису, а у античко доба се зваху Арзус и Егхинус.

Око шест сати и четврт стигли смо у Ћорлу. Ћорлу је славан град по бици, која се водила у његовој околини између Бајазита и његовог сина Селима. Овде има три хиљаде Турака, двеста педесет грчких породица, сто јерменских, десет јеврејских, три џамије, једна грчка црква и једна јерменска. Овде је рођен Ћорлули Али-паша велики везир, што је прво био ћумурџија. Он је дао велике привилегије становницима овога града. Основао је једну Медресу, то јест школу, и један *хан*. Ту је 1520. године умро Султан Селим на повратку из Једрена, а по осмогодишњој својој владавини.

Кад смо ушли у овај град одвели су нас на један трг у турскоме делу вароши, и како се није могло наћи лице које је требало да нам нађе стан, чекали смо неко време, и кад се припремасмо да се настанимо у *хану*, одведоше нас у једну доста велику и комотну кућу, добровољно понуђену од некога Грка, коме је било потребно за неки његов посао писмо и препорука Господина Амбасадора, за Цариград. Његова Екселенција му је дала то писмо. Било је људи који су, да би нас одвратили од тражења стана у овоме месту, ширили глас о томе да у њему влада епидемија куге и богиња, што се убрзо показало нетачним. Обичан је то начин на који се дуж читавог овог пута застрашују страни министри, који су, да би дошли до стана, морали истерати из њихових кућа, или из најбољих оделења своје домаћине, и тако падати на терет разним појединцима, па чак и читавој општини због новца који је Михмадар унапред узимао на рачун порезе, која се иначе не би тако брзо платила. Мада се у Портиној наредби не говори о новцу у готовом, већ о колима и намирницама, *Михмадари* обично у тим стварима на известан начин тргују и зарађују доста новаца. Узимају они кола под кирију доста јефтино, јер за веће делове пута купују коње за свој рачун, а затим наплаћују они у готовом трошак како за кола, тако и за намирнице које не узимају у натури, јер обично Портином наредбом намирнице су означене увек у далеко већој количини него што је то нужно, што пружа још једну могућност да се од народа извуче више него што је потребно, под изговором да Господину Амбасадору не сме ништа недостајати. Сва вештина Михмадарова била је у томе да зна добро употребити Султанову наредбу коју носи са собом, и која му даје велику власт и важност пред кадијом или судијом дотичнога места. Кад је Михмадар вешт, има он са собом људе који му стално претходе и уређују све унапред, тим лакше што обично, да би добили добру суму новаца, испуњују они признаницу на једну много већу суму него што је она коју су стварно примили, остављајући тако извесну зараду кадији, па чак и самој вароши или селу, на рачун Султанов. Али на нашу несрећу наш Михмадар беше старац без икаквог талента и храбрости; његов син беше младић који се није разумевао у пословима, а његови људи беху врло мало вешти, те смо западали у велике неприлике, полазећи увек доцкан, много пута сасвим доцкан, чак и после поднева, а гдешто смо морали и остати, мада је требало да на сваки начин продужимо пут.

28. мај. Једна од тих неприлика десила нам се у овом граду. Михмадар се није никако могао снаћи. Требало је господин Хибш, који је поред разних других језика говорио турски и грчки, и који нам је био од велике користи за све време путовања својим искуством и духом, да иде сâм да говори са кадијом, који се деси човек доста паметан; те се све уреди тако да смо пошли у једанаест и по сати за Каристеран.

Због смутње која је трајала читавога јутра и због које нисмо знали хоћемо ли уопште поћи данас, нису могле да буду извршене како ваља припреме за то да имамо своју ужину на пола пута; тако нисмо ту имали никакве хране којом бисмо се поткрепили. Па ипак смо се зауставили на лепоме једном месту широких поља, недалеко од једног стада крава, чијим млеком смо се како-тако прихвати-

ли. Од тога дана смо стално у каруцама носили довољно хране за поткрепљење, као што сам то раније поменуо. На даљем путу срели смо један караван камила, коме је претходио један коњ. Веле да је то овде обичај да се караван овако саставља, јер корак ове лагане животиње једнак је кораку камила. На овим камилама носили су угаљ који је припадао еснафу барутара Цариград Џебеџи, и веровало се да угаљ, који се доноси тако из далека, мора имати неку особину нарочито важну за справљање доброга барута.

Наши људи, који су били на коњима, путем су, пуцајући из пушака и из пиштоља, добавили нам разне врсте птица, којих има много у овоме широком пољу, а међу којима има и шева. Уловило се и много разних других на крају данашњега пута, око четири сата.

Каристеран, где смо се зауставили, насеље је од око сто Турских породица. Ван насеља се налази један камени *хан* који је саградио Рустан-паша, зет Сулејмана I, за чијег великог везирства беше Бусбек императорски министар на Порти. Постоји ту једна џамија и серај, које је саградио Мухамед IV који је овде долазио често да лови.

Како је село било чисто турско, и беше сумњиво да је заражено кугом, подигли смо три шатора дуж зидова сераја, а око шатора поставили смо кола у круг. Овакво становање под шаторима нам се учини врло комотним, и у сваком случају чистијим него што је било оно раније по кућама. У једном од шатора намештена је једна доста згодна сала. Шетали смо се по дивноме пољу и на њему гледали разне роде. Недалеко одатле су на једном брежуљку гробови Турака, међу којима их има заиста много свежих. А како је и вода доста лоша, поверовали смо да је заиста могла ту беснети нека епидемија, мада у околним местима није било трага од куге. Вечерало се, и ишло да спава. Али близина коња донела је собом читаве ноћи стално узнемиравање, те се закључило и заповедило да убудуће кад се буде логоровало, коњи буду удаљени.

29. мај. Овога јутра пошли смо у девет сати за Бургас. Након путовања од двадесет минута наишли смо на мост над речицом и калдрмисани друм. Већ одавно, ранијих дана, ишли смо ми по таквим, врло дугим калдрмисаним друмовима, са мостовима на потоцима и барама, и то су ти друмови које су Султани направили ради својих путовања у Једрене. На Порти су уверавали господина амбасадора да је цео овај пут и да је сваки мост скоро поправљен, јер се Султан одлучио да наскоро овуда пропутује. Ми смо, међутим, констатовали да је друм упропашћен на врло многим местима, а мостови да су оштећени, и да нема никаквога трага од некаквих поправљања.

Путујући даље, видели смо плугове које вуку по шест пари волова; пре неколико дана смо видели чак и један плуг са запрегом од седам пари. Овде је оволика запрега нужна због велике дужине плужила, јер је овде обичај да се праве велике бразде. Питали смо колики се допринос има на овоме земљишту, па су нам казали да се у најгорим годинама добија удвостручено семе, а у најбољим добија се десет пута, па чак и дванаест пута, а гдешто и петнаест пута уложено семе.

Након путовања од три сата наишли смо на једну чесму, где смо се зауставили и јелом поткрепили. Тога дана смо на левој страни видели један доста велики брежуљак људском руком подигнут, на чији се врх пење са два пута, који се окрећу на падинама овога брежуљка. Брежуљак се зове Мурат-Тепеси, што значи Муратово брдо. Ово брдо је направљено по наредби Мурата II, кад је са својом војском пошао на владара Србије. Овај брежуљак је округле базе и купастога облика. Ранијих дана смо наишли на њему сличне, али знатно мање. На многим местима их има у великој количини, али сасвим малих, у облику сферичнога сегмента, а подигнути су у већини случајева за успомену од војски у време њихова логоровања. Овај овде брежуљак био је много шири и виши од обичних, а облика највеће куполе.

Са обе стране пута видела су се разна села. Срели смо се са једном трупом јаничара, који су долазили из Азије и ишли у Београд да тамо добију своју плату. Уосталом, носили су они са собом још и другог новца да тамо купе говеда, и да их са собом при повратку дотерају.

У току дана сустигла су нас нека кола у којима су путовале неке турске жене које су ишле за Рушчук на Дунаву. Оне су молиле Господина Амбасадора да им дозволи да њихова кола иду за нашом поворком ради веће сигурности на путу.

Са ове чесме смо пошли у четири сата, и у Бургас стигли око пет и по. Да бисмо се осигурали од сваке заразне болести, прошли смо кроз град, и недалеко разапели шаторе на лепој једној ливади поред реке која се зове Бургас-суи, а у античко време Кедринус, јер долази са брда по имену Кардинак, што значи снежно брдо. Вода је у реци била мутна, мада одавно не беше падала киша, а била је мутна и вода оближње вароши.

Бургас је град што се у античко доба звао Аркадиополис. Садашње његово име јесте искварени назив који је настао од Пиргос. У Турској има више од три стотине градића и села који носе ово име само зато што имају неки утврђени замак. Овде има четири стотине турских кућа, шездесет грчких, десет јеврејских, пет џамија од којих је једну саградио Мехмед-паша, који је узастопно са Рустан-пашом био много пута за четрдесет година велики везир под Сулејманом Величанственим. Он је саградио и велики *хан*, и једну велику Медресу или јавну школу, као и *куплицу* или јавно купатило. Хан је четвртаст, постављен на осам дрвених пиластра, постављених на три корака раздаљине један од другог, и ту је један велики трг са многим дућанима. Све ове зграде покривене су оловом.

Тек што смо стигли у свој логор, а стиже до нас ту ћаја овога села, обраћајући нам се са врло много углађености, и указујући нам сваку пажњу. Одмах нам је донео изобиље одличних намирница и трудио се ту дуго. Обратио нам пажњу на то да будемо опрезни јер је примећен недалеко од нашег логора један сумњив човек, који може бити разбојник. Дошли су из вароши чак и наоружани људи да стражаре и боље нас обезбеде. Они су овде остали читаве ноћи. Наши људи, да би застрашили разбојнике који су могли бити ту у близини, пуцали су те вечери много из пушака и пиштоља. Ми смо, међутим, били уверени да нема ту никакве опасности, зато што су сви ови путеви стварно били сигурни, и зато што је за напад на овако бројну групу, каква је наша била, био потребан врло велики број разбојника, који се нису могли окупити а да то не буде сазнато, и да се тиме читав овај крај већ не узбуни.

30. мај. Овога јутра смо пошли у седам сати за Кирклисе, рано јер нам је требало овога дана путовати осам сати. Према месту на коме смо провели ноћ, недалеко, наш пут се рачвао у два крака, на лево је био пут који је преко Једрена водио у Мађарску, а на десно онај који је преко Кирклиса ишао у Молдавију и Пољску. Ми смо пошли овим другим путем.

Предели које смо гледали са обе стране пута беху лепши од свију предела који би се могли и маштом измислити. Сва је земља била зелена са великом разноликошћу броја разних трава, жбуња и ниског дрвећа, а све то зеленило беше најљупкије проткано безмерно разноликим, најлепшим цветићима свију могућих боја, од којих смо онде где смо се заустављали правили најлепше букете. После три сата путовања почели смо да наилазимо на мноштво жбунова који су били пуни ружа, белих и црвених, које су, поред тога што су веселиле погледе наше, испуњавале ваздух најслађим мирисом. Али пре него што смо дошли на то место, стално се неосетно пењући, такорећи још од самога поласка, пут је на једном месту био надоласком воде толико покварен, да би каруце, да су пошле напред, биле у опасности да склизну у провалију. Требало је много времена да се коњи испрегну и кола натраг повуку да би се, најзад, пошло једним заобилазним, али сигурнијим путем. Од

тога брега управо почиње венац Родопских планина, које ће нам многих следећих дана пружати стално терен врло неједнак, али заоденут увек шумом и травом, и увек леп.

Око једанаест смо се зауставили за три четврти сата у сенци под неколико високих дрвета. Казали су нам да ћемо на путу наићи на велику шуму, која ће окруживати неколико сати, али ми смо свуда досад могли видети само ниско дрвеће, осим овде где смо се зауставили да се јелом поткрепимо. Пошли смо у дванаест и четврт и путовали два сата, по највећој врућини, до села Аслибеја. Ишли смо кроз једну врсту долине, по терену песковитом. Положај поменутога села је лепши од свију положаја који се могу маштом дочарати. Ту протиче река по имену Камчикдерису, изванредно бистра и брза. Њу смо прегазили пре уласка у село. Кад смо прешли ову реку, ушли смо у долиницу једну врло пријатно обрађену и с места на место испуњену лепим великим дрвећем. У дну ове долине беше само село, чије куће беху врло ниске.

Нешто после четири сата стигло се у Кирклисе. Доста је то велики град. Становници су већином Турци, али има ту и добар број грчких кућа. Има неколико џамија, три хана, једна лепа чесма, лепо купатило, и један доста бедан безистен или трг. Прођосмо на други крај вароши. Одведоше нас да станујемо у једној кући, у којој обично станују министри, молдавски кнежеви и аге, у кући која је доста била хваљена господину амбасадору пре него што је пошао из Цариграда. Нашли смо ми ту пре свега једно доста широко двориште, у којем се могу заиста сместити кола, и шталу за коње. Али кућа нас је изненадила, пошто је била прва на коју смо од те врсте наишли. Пело се откривеним, врло грубим степеницама до једног пролаза, врло уског, у коме се налазило двоје врата, која су водила у две мале, прљаве, мрачне собе без прозора, мада је сама зграда била усамљена. У истоме дворишту била је једна друга кућица, као барака, у коју су се повукли сами домаћини. Непријатно изненађене, Њине Екселенције су отишле да виде једну другу оближњу кућу, која се показала сличном овој, ако није била још и прљавија. Наше изненађење је јако зачудило домаћицу ове куће, те рече Госпођи Амбасадорки, која је разумела и врло лепо говорила грчки, да не разуме зашто нам њена кућа не изгледа лепом и величанственом, и да она не верује да може бити у читавоме свету лепше и величанственије куће од њене. Доказ је то шта све може васпитање и ограниченост идеја, и колико је истинито то да је све код људи релативно. Отишли смо да видимо кућу грчкога попа, која је била пространија, али исто тако мрачна, и несравњиво прљавија. Соба која би била најмање рђава јесте она која му је служила као Црква, и коју смо могли имати исто тако као и целу кућу; али је и она била одвратно прљáва. Тако смо се најзад одлучили да поставимо два шатора у великоме дворишту прве куће, и да направимо помоћу асура у горепоменутом прилазу собицу за децу.

За то време се приближавала олуја, уз муње и громове, и читав потоп долазио је скоро са свију страна хоризонта. Велика киша је стигла и до нас, и дуго времена је падала. Али шатори су све то врло добро издржали. Међутим вода се скупљала по земљи ван шатора, па и у њима самима, али на срећу нашу нашло се ту доста дасака од којих смо направили једну врсту пода, тако да смо се много боље осећали под шаторима, него што бисмо се осетили у једној доброј кући овога места.

Тек што бејасмо овде стигли, видесмо где прође недалеко од нашег стана Омер-паша, који се враћао из Котина, где је био паша. Путовао је у бедним неким кочијама, праћен бројном свитом коњаника који су ишли пред њим. Казали су нам да је узео стан у оној другој кући, коју смо били обишли и одбили да узмемо за себе.

31. мај. Овај дан смо наменили одмору да бисмо пустили коње, који су овде доста слаби, да се издувају, и да се одмори послуга која је сваког дана имала толико труда око товарења и истоваривања нама неопходних

ствари, као што су кревети, сто, столице и кухињско посуђе. Овај одмор беше добродошао јер је ужасна киша, која је почела поткрај ноћи, падала целога јутра. Овог дана стиже један *калараш*, тј. курир који је дошао у Влашку, а беше пошао претходнога дана из Цариграда. Овде је он покупио пошту, јер одавде су већ пошту регулисале Молдавија и Влашка, као што је од Једрена Мађарска била узела пошту на себе.

Ове вечери, око четири сата посматрали смо оне направе од хартије које се зову комете или змајеви, врло високо и с дугим репом, којима се занимају дечаци, на једном врло лепом, равном и широком пољу које се ширило пред нашим станом, и тако дознали да је ова дечија игра, тако општа код хришћана, раширена и у овим крајевима.

1. јуни. У десет и четврт ујутру пошли смо за Канару. После три сата и три четврти вожње стигли смо у турско село Китрос. Кад смо њега прошли, зауставили смо се кратко време да се храном поткрепимо. У шест и по прошли смо кроз бугарско село Коџатарли, а у пола осам стигли смо у Канару. Читавог овог дана гледали смо с обе стране пута најлепше пределе што се могу замислити, пределе зелене и цветне. У неколико махова имали смо кише. С места на место сретали смо врло велике џелепе коња, сваки џелеп од много стотина а укупно осам џелепа. Неке џелепе су водили Турци, а друге Татари, који су ишли за Цариград, напасајући своје коње путем.

Како је пут био дуг, а друм неједнак преко брежуљака и на многим местима доста блатан (уместо да је, као што је досад био, уопште врло добар), воловска кола са стварима стигоше врло доцкан, то смо могли лећи тек око једног сата ујутру.

Канара је бугарско село, и прво бугарско село у којем смо имали одсести. У њему има око стотину кућа, од којих нам за стан назначише неколико. Куће су у свима бугарским селима врло сиромашне, али врло чисте. Зидови су им направљени од дрвета и облепљени блатом. Најбоље међу њима имају један малени трем, из којег се улази у једну собицу, а из ове опет у једну другу. У првој соби је у једноме углу велики камин, чији оџак је квадратан и велики, на неким местима ми се учинио две стопе широк. Кроз овај оџак киша сасвим слободно пада, зато Бугари ложе ватру на тај начин што на огњиште стављају усправно поред зида доста дуге цепанице које, сагоревајући полако, скраћују се и падају на жар. Обично ове куће немају ниједнога прозора, али зато имају двоја врата, једна на маленом трему, а друга са стране. Овим вратима и оџаком добија прва соба нешто светлости, а друга, која је везана једним вратима за прву и има једна друга врата која воде напоље, још је мрачнија. Врата су врло ниска и уска, а како трем, тако и собе толико су ниске да ја нисам могао унутра стојати усправан друкче него подешавајући да будем између уједно оних греда на поду и оних на таваници. Кров и под су поцрнели од дима, а и зидови су пожутели. Своје куће украшавају доста грубим ћилимима, које се вешају као нека врста украса по гредама и по зидовима, и тако да их има по два или три поређаних један за другим. Њихов намештај се састоји из неколико асура простртих по земљи, неколико танких душека и покривача, и нешто кухињског посуђа. У понеким бугарским кућама под је свуд дуж зидова, у ширини од једне, две па чак и три стопе, уздигнут од земље за једну или две стопе. Жене носе као накит турске новце, најчешће паре, које вреде нешто мало више од француских маријаша или италијанских бајока. Ове новце вешају оне око врата или везују на повезачи. А уопште иду оне босе.

Језик ове земље јесте један дијалекат словенскога језика, а како је то такође мој рођени језик Дубровника, они су ме могли разумети, и ја сам разумео нешто од онога што су они говорили. Вере су православне, а свештеници им зависе од владика, који признају цариградског Патријарха. Свештеник узима парохију као под закуп од свога владике. Свештеник у Канари беше младић од двадесет

и пет година, беше ожењен и имађаше већ деце. Рођен је у истоме селу и беше рукоположен, како сам разумео, у Цариграду; али је био обучен као и сви други сељаци. Беше он закупио, за шездесет пијастера, још и друга два оближња села од владике у Цариграду. Од сељака је наплаћивао по један пијастер за свако опело, десет пара за свако крштење, петнаест за свако венчање; а поред тога имао је разне друге приходе. Службу је служио на грчком. Али његово незнање и незнање читавог тог сиротог света је невероватно. Што су од своје религије знали било је само то, кад пада који пост и кад празници, знали су за крсни знак, имали култ према неколиким сликама, међу којима их је било заиста грубих и грозних, и знали су за име хришћанина. Колико сам могао вечерас докучити говорећи свој језик, и да бих се уверио дајући да их читају такође на турском језику, који они обично знају, утврдио сам да они не знају ни *Оче наш*, ни *Вјерују*, ни основне тајне вере. Казали су ми да свештеник њихов уопште не поучава ни народ, ни децу, пошто сваки отац поучава своју децу. Изгледа ми уосталом да су то врло добри људи.

Те вечери деси ми се несрећа, која ми је донела муку од које сам патио до краја свога путовања. На повратку у свој стан морао сам да сиђем низ неколико дрвених басамака, грубих и упола трулих. Ступајући, осетих да ми нога пропаде, те падох и направих себи рану на нози, која беше већ надувена, јер је мишићно ткиво било попустило за време моје последње болести. Рана се упали, и запаљење изазва неколико других рана, оток се повећа са знатним боловима, и како због пута нисам могао да отпочинем у постељи, то ми је све ово задавало много незгода читавога овог путовања и приморало ме да напустим Господина Амбасадора чим смо ступили у Пољску.

2. јуни. Јутрос је стигао из Једрена *ћоадар* из Бостанџија да уреди са Михмадаром трошкове и намирнице које је требало да дâ ово село које је под његовом управом. Дознали смо да је поред намирница Михмадар узео од овог, заиста беднога села, сто четири пијастера у готовом. Много је времена прошло док су се све те ствари углавиле. Зато смо могли тек у један сат поћи за Факи. Било је ту више од педесет жена које су се са дечицом и девојчицама окупиле да виде наш полазак, али није се међу њима могао видети ниједан човек, јер су сви људи побегли из села да не би морали поћи са нама и гурати кола на рђавим местима пута. И требало је чекати доста времена да се пронађу у околини њих шесторица ради тога посла. Турци су приморали самога попа и једног сиротог старца да пођу за колима. Кад смо најгора места прошли, Господин Амбасадор је апсолутно захтевао да се они пусте кућама својим, и даде им нешто новаца, што је имао увек обичај да чини у изузетним случајевима када је требало звати у помоћ људе из онога краја кроз који смо пролазили, и у којима је требало изузетно да се стоваре или натоваре кола, да се прате по рђавом путу, и да се учине сличне услуге.

Путеви су били блатњави и испрекидани многим бујицама. Са обе стране пута промицале су многе обрађене њиве. На десној страни нам је остало велико једно село. У неколико махова су нас пљускови засипали. Нешто пре него што смо стигли у наше село, срели смо једну стражу са добошаром. Сличне страже распоређене су по многим местима ових брда ради веће сигурности путника.

У Факи смо стигли око шест сати, пошто смо путовали због рђавога пута читав сат више. При уласку у село читаво јато девојчица окружи наше каруце, те са ситима у рукама бацаху из њих прегршти јечма на наше каруце. Господин Амбасадор им узврати, бацајући паре у њихова сита. Село је од осамдесет и осам домова искључиво хришћана, Бугара. Оно не зависи ни од којег другог села или града. Плаћа Султану седам стотина кила јечма годишње. Ово *кило*, као и у Цариграду, има тежину од двадесет и две оке, а ока има тридесет и две велике онсе; али што се иде даље у унутрашњост, ово кило непрестано расте тако да се удвостручи, па чак и учтево-

ростручи. И овде смо становали у разним кућама које су сличне онима од јуче.

3. јуни. Киша, која је започела да пада ноћас, лила је јутрос као из кабла и трајала све до подне. Хтели смо на сваки начин да пођемо, али пошто смо због рђавог времена и разних других неприлика сувише задоцнили, остали смо ту целога дана. Уосталом, киша је падала у више махова, све до саме вечери. Блато је тако велико пред кућама и по читавоме селу да се једва могло крочити ван ових кућа, које су биле пре тамнице него куће. Сељанке су нам долазиле да певају, и по овоме блату да играју, ако се игром може назвати лагано кретање којим су оне ишле час напред час натраг, чврсто се међусобно рукама држећи.

4. јуни. У осам сати ујутру пошли смо за Карабунаре. На путу смо наишли на једну велику и дугу шуму. Срели смо пре свега стражу из Факија, а затим стражу из Карабунара. Пред овим последњим селом наишли смо на чесму и покрај ње једну врсту покривеног киоска који служи за молитву и склониште од кише, а могло би се у њему и преноћити. Огромно блато много је отежавало наше путовање које је требало довде да траје четири сата, а трајало је пет; тако смо стигли у један сат.

Карабунари је врло велико село од пет до шест стотина турских и бугарских домова. Лежи оно у једној изванредно лепој долини, заравњеној, пошумљеној и цветној, коју је пресецала једна речица. Ова долина била је ограђена с једне стране мањим планинама а с друге брежуљцима, изгледала ми је пола миље широка, а више миља дугачка. Кад смо у село ушли сазнасмо да нам је стан назначен у једној кући, поред које је у једној другој хришћанској кући било богиња, и рекоше нам да је ове болести било још на неколико места у селу. Мада је сâм чорбаџија (како се зове командант јаничара, али које се име даје и главару села, какав је овде био случај) показао много учтивости и пажње пред нама, водио нас у своју кућу, која беше најбоља и која се обично није назначавала за стан, додајући да у њој не беше богиња, ипак смо мислили да је сигурније и боље да логорујемо ван села. Пошто смо прешли преко једног моста, поставили смо шаторе на ливади једној у подножју брежуљака, којима се она завршава и који су на тој страни ниски. Кад се попне на ове брежуљке, ужива се у најлепшем видику што се може замислити. С једне стране се виде планине, село, равница са многим стадима и чопорима, а с друге стране једна друга велика равница и читава серија зелених и врло пријатних брежуљака.

Једва што смо шаторе подигли, а с друге стране планине стиже обилна киша. Кад је киша престала, дође свет из села да нас разоноди варварском неком песмом и звуцима, да би зарадио какву било напојницу.

5. јуни. Јутрос смо устали у пет сати да бисмо пошли рано за Аидос, који је био на осам сати раздаљине одавде, а који ће се због рђавог пута још више удаљити. Конакција, тј. *ћоадар* или Михмадаров слуга, беше већ отишао да би на време могао, као и обично, припремити конак, тј. стан. Али Михмадар нам препоручи, да уместо што бисмо ишли краћим путем, скренемо на десно преко Карнабата, вароши која је на осам сати одавде. На тај начин бисмо свој пут учинили дужим за шест сати. Разлог, који је руководио Михмадара да нам саветује ово заобилажење, беше то што су му људи из Карабунара понудили још сто пијастера зараде, ако нас одведе у друго које место и одмах из њиховога села изведе. Господин Амбасадор пристаде да се пут овако учини дужим и да се један дан изгуби, да би Михмадар зарадио ову своту, а и зато што је вероватно да је тачно оно у шта су га уверили у Пери, наиме да Балкан или, како се још зове, планина Емо, кроз коју се почиње пролазити у Аидосу, мање је незгодна и брже се пређе преко Карнабата, куда су прошли неки други амбасадори. Ово преимућство било је може бити стварно; али Михмадар не заради својих сто пијастера, јер људи из Карабу-

нара одмах јавише онима у Карнабату да су Михмадару дали тих сто пијастера, те да они ту своту одбију од онога што он имада тамо прими. Чудно је колико Турци, чак и кад су у званичној служби, чине све да једни друге преваре, чим се ради о најмањем интересу. Казали су нам још да на путу за Аидос има порушених мостова, а да је пут преко Карнабата врло добар, али многе незгоде овога дана показале су нам да је сасвим супротно.

Док смо се тако саветовали о правцу који треба узети, стигао је један руски курир, који је био отпослат из Пере првога јуна увече, те нам донесе писма. Срећа је била та што је стигао неколико сати пре него што смо променили правац свога путовања. Он нас је уверавао да је прелаз преко планине овим заобиласком заиста много олакшан.

Пошли смо око десет сати. Али Михмадар је направио са нама једну рђаву шалу. Како је био смислио да се зауставимо у једноме селу у поноћ, и да тако у томе месту друге једне јурисдикције заради нову суму новаца, он нас одведе од друма. Нашли смо се на неким височима у једној врсти шуме, где су се с места на место видели ретки трагови точкова међу пањевима, где је било много рупа и бара, толико да се морало силазити у то највеће блато и извлачити кола из најгорих места. У подне смо се зауставили да се храном поткрепимо и да коње одморимо који су били знатно уморени. Ту смо остали три четврти сата. Рекоше да, под претпоставком да је ово скраћен пут, имамо свега два сата до нашега одредишта. Почели смо нагло да силазимо и, у један и три четврти, нашли смо се у селу које се зове Каркаџилар. У њему се види један сарај са неколико великих зграда, а поред њега једна друга грађевина са киоском. Све те грађевине и читаво село дати су у апанажу једноме од кримских кнежева. Ови кнежеви станују већином у Јамболу, оближњему градићу, и имају у апанажи околна села. У овоме селу смо видели козе помешане у стаду оваца, што за целог свог пута нисмо могли опазити, сусрећући само стада оваца или крава, волова и гдешто бивола са њиховим биволићима, као и џелепе коња и кобила. Видели смо, такође, покрај сваког села велику количину гусака, и нешто пилића и кокошака, али не мисирки. После два сата хода стигли смо у једно друго село које се зове Тараскјој. У њему је Михмадар хтео да останемо, и беше, без знања Господина Амбасадора, испослао свога конакџију да ту преноћиште припреми. Али Његова Екселенција, под претпоставком да се пут требаше да заврши за осам или највише десет сати, како би било да се ишло директним путем, примора Михмадара да се држи дате речи и да пође за Карнабат. Пролазили смо кроз дивне заравњене пољане, кроз које су се шетале многобројне роде. После једног и по сата нашли смо се у Хармалију, татарскоме селу, где на пола сата пре нас беше стигао татарски кнез, у чијој је оно апанажи. Један Татарин нам овде рече да је Карнабат одавде на удаљености од само једнога сата, али путовали смо ми још и два сата више и налазили се још увек усред неког поља, у коме наиђосмо на један скоро разрушени мост, преко којег нисмо могли прећи. Лутали смо свуд около, да нађемо какав други прелаз, и у томе је и мрак почео да пада. Имали смо среће што је време било лепо, небо ведро, а пун месец сијао. Пронашли смо један други мост, и после врло дугог путовања наишли смо на једну стражу са њеним добошаром. Идући напред и заобилазећи једно брдо широким једним пољем, дошли смо на једну заиста ужасну низбрдицу пуну огромнога камења и испревртане калдрме, на чијем завршетку смо морали проћи кроз огромну једну рупчагу, кроз коју је протицао један бујан и врло брз поток. Кад смо прошли читаво ово поље, стигли смо најзад, у десет сати, на преноћиште које је било на другоме крају равнице, а које нам је зловољно пружио један Турчин, уступајући нам своју кућу да би за Цариград добио једну препоруку од Његове Екселенције.

Несрећа је била то што су кола и коњи, на којима су биле постеље и кујна, стигавши врло доцкан у ноћ на онај разрушени мост, остали ту све до сутра ујутру, не знајући се

снаћи. Тако смо ми у овој ноћи могли располагати само зидовима и подом. Вечерали смо од онога што је било спремљено за ручак и бацили се у сено, које се срећом ту нашло, да спавамо. Немајући постеље, и Госпођа Амбасадорка је спавала у сену као и сви други. Али необично уморни, сви смо изванредно лепо спавали.

6. јуни. Тога дана смо се одморили. Коњи су били полумртви, а наши људи преморени тринаесточасовним непрестаним путовањем. Ујутру нас је изненадио изванредно лепи положај самога Карнабата, велике ове турске вароши. Једним делом својим је она у равници, а другим на падинама брда или, тачније речено, високих брежуљака којима се овде завршава венац Родопских планина. Ову равницу просеца речица једна, која пролази поред нашег стана, и преко које се прелази ту, недалеко, мостићем једним каменим, врло вешто извајаним, са полукружним сводовима прецизно израђеним. На пола миље одавде видела се на падини врло пријатна шума једна, врло вешто засађених лепих и високих дрвета, која се врло лепо слагала са овим уопште шумовитим тереном. Свуда около пасла су стада и говеда. И на свим странама видела су се многа села, тако блиска једна другим. Овде је сад био вашар, који траје три дана, и који се започео јуче. На тај вашар долазе трговци, Турци, Грци и Јевреји, чак из Цариграда, и доносе много робе, у којој се нарочито запажају многи амови за коње. Један цариградски Јеврејин долазио је чак и код нас са својим огледалима и другим ситницама. Ради овога вашара постоји овде велики број дућана, а за ово време што смо овде остали видели смо где пролазе тамо-амо велики број кола и људи у маси. Домаћин наше куће био је барјактар, тј. заставник шесте чете јаничара. Био је сердар, т. ј. командант јаничара овог краја. Зато се плаћа шездесет пијастера тромесечно јаничарскоме аги. Неко други је интригама успео да добије ово звање, и овај је молио и добио од Његове Екселенције препоруку за Цариград да звање поново добије. Учествовао је он у бици код Кочина 1739, у којој су Турци били тучени, и после које су сви се вратили својим кућама најкраћим путем, како веле да је њихов обичај.

Ујутру су кола стигла. Узели смо да сушимо шаторе, који су били скроз покисли. Стоварили смо ствари са свију воловских кола, која смо били узели довде и која нам је требало овде променити. Требало је исто тако да заменимо и многе коње, који нису могли више вући. Ручали смо и предузели све потребне мере да сутра пођемо. *Кадија* нам беше обећао нова кола пре вечери, која смо чекали узалуд.

7. јуни. Читаво јутро смо изгубили тражећи кола. Јуче је то могао Михмадар уредити и то по скромној цени, али да би кола добио бесплатно или да би потрошио што мање, пропустио је он прилику да узме кола која су се враћала са вашара што се завршавао. Да не би узимао насилу она кола која су се ту налазила, а припадала Турцима, како то предвиђа као могуће и сама формула Султановог фермана, по коме ништа Амбасадору не сме недостајати, кадија се извињавао тиме што је говорио да су ти људи толико зли да више не би могао бити сигуран ни за свој живот ако би употребио силу. Говорило се, и опет говорило, и најзад пошто је Михмадар обећао да ће кола потпуно сигурно имати до вечери, одлучисмо се да пођемо са каруцама, колима и коњима за Добрал, пут који смо претпостављали да ће трајати четири сата, и да оставимо са Михмадаром амбасадоровог кућног управитеља уз још неколицину других, који ће новим воловским колима стићи ноћу, тако да следећега јутра одмах почнемо се пребацивати преко брдâ. Ручали смо дакле, и око једног сата пошли.

Тек што смо пошли, а киша је почела да нас туче. Путеви су били толико раскаљани да су коњи једва своје ноге извлачили. На десној страни смо оставили велики један вештачки брег, а мало затим појавило се хришћанско село по имену Сарамеше које се на-

лази на један сат раздаљине од Карнабата. Требало нам је овде прегазити ону речицу о којој сам раније говорио, јер је мост био разрушен. Блато је било толико дубоко и вода толико надошла да смо, после краћег саветовања, вратили се натраг, и после два сата улазили поново у село. Кад су нас у Карнабату видели где се враћамо, учинили су да нам је кадија за стан назначио једну много већу и згоднију турску кућу. Ова кућа је имала на другоме спрату многе собе врло лепо осветљене, а беше у суседству оне у којој смо раније становали, и тек што из ње беху изашли неки Турци који су у њој становали за време вашара.

Домаћин ове куће беше један млади јаничар, који је био врло лепе појаве. Имао је он за своје становање једну другу кућу, која је била релативно врло добра у овоме месту. Стиже он нешто касније бесан од гнева што је његова кућа узета, а да њему ни једна једина реч о томе није речена, што се никако са Турцима не практикује. Беснео је он на начин који се не да замислити, говорећи да би за њега то била част да своју кућу уступи и чак све трошкове поднесе приликом бављења Његове Екселенције, само да је њему једна једина реч о томе била речена: али да он не може поднети начин на који се поступило и увреду која му је нанета, поступајући према њему онако како се поступа према потчињеним хришћанима, од којих се куће узимају без њихова пристанка. Господин Амбасадор даде са много доброте да му се каже да он није желео да чини насиље и неправду никоме, да није уопште био обавештен о неправилности таквога поступка који и њега самог љути, и налазећи да су потпуно разложите жалбе његове, приправан је да изађе из његове куће и врати се у свој ранији стан. На те речи младић неочекивано промени своје лице и тон, и показа се врло срећним што нам може уступити своју кућу, остаде са нама, попи са нама кафу, па чак и чај. Оде да зове своју браћу, рођаке и пријатеље, и читавог овог дана, као и следећег, како ће то бити речено, пошто је био обичај да остане ту, навраћао је он врло често код нас и врло дуго се разговарао. Доводио је неколико жена из своје породице у други део куће из којег су могле видети Госпођу Амбасадорку, и молио господина доктора да оде и прегледа његову мајку, која је побољевала од очију. Сам он у Цариграду је био кувар у шестој чети јаничара, којој припадаше, служба која се много поштовала код Турака, а сад се вратио кући својој да ужива на своме имању. Беше он прави кицош, или како Французи кажу *Petit maître*. Свој калпак носио је стално накривљен, и понашао се врло извештачено. Сваки пут кад би дошао, имао би на себи друго одело, а како је, као што смо већ казали, навраћао много пута, показао је, мислим, сву своју гардеробу, која није била мала. Али са похлепношћу ипак узе он не само три боце слатког вина, које му је Његова Екселенција нудила говорећи му да је ово вино врло добро за срце, него још узе са много захвалности новчић од пијастера и по, који му би на поласку дат као закупнина за његову кућу, која, мада знатно пространија, била је као и све друге турске куће у околини сва саграђена од дрвета и није коштала његовог оца више од хиљаду пијастера, како је он сам рекао. Обећавали су нам данас да ће кола стићи неизоставно предвече, а како се она нису појављивала ни тад, рекоше да ће бити ту рано ујутру. У тој нади прошетали смо се мало по пољу, играли карата, вечерали и отишли у постељу намеравајући да рано ујутро пођемо.

8. јуни. Кад смо у осам ујутру устали, констатовали смо да смо преварени. Никаквих кола није било и ми их још неко време узалуд чекасмо. На крају крајева *кадија* посла своје људе у горе поменуто село Сарамеше, да се кола узму насилу од сиротих сељака. Нестрпљиво смо очекивали и погледали с времена на време чак и догледом у даљину, али узалуд; после неколико сати стиже одговор да у томе селу нема никаквих кола. Најзад се одлучисмо да се позове *кадија* и да му се енергично саопшти да ће кола бити узета у самом овом месту, па ма колико им

висока цена била, али да ће се одмах испослати један Јаничар у Цариград да поднесе наше жалбе Порти. Под овом претњом кола се нађоше одмах, нека од њих беху узета и насилу. Али било је већ доцкан, те се више није могло поћи, па смо у овом истом месту остали и трећега дана.

Обедовали смо, а затим отишли у шетњу све до горепоменуте шуме. Пролазећи поред једног стада, чији је чобанин био један младић који је врло лепо изгледао, купили смо једно јагње да њиме разонодимо децу. Оно је коштало само петнаест пара. Све је овде изванредно јефтино. Ока јаловице плаћа се четири паре, шест јаја добијају се за једну пару. Кад смо се кући вратили, двориште је било пуно турских жена, а било их је још и на степеницама. Све су хтеле да виде Госпођу Амбасадорку, док смо се бавили у киоску; било их је маса које су гледале и са оближње улице. Домаћин са својом браћом и пријатељима, разним Турцима са *сардаром* посетили су нас и дуго са нама разговарали. Запитани смо колико година старости се живи овде код њих, рекоше да се шездесет и седамдесет година сматрају већ као доста дуг живот, али да има људи који пређу и стоту годину. Њихових сто година међутим, ако се изједначују са наших деведесет и седам, јер свака њихова година је краћа од наше за отприлике једанаест дана пошто се састоји из дванаест луна. Што се деце тиче, и поред полигамије ових људи, уверавали су нас да ретко који отац их је имао више од дванаест, и то од свију својих жена. У том стигоше седморо кола у која беху упрегнута по два бивола. На ова кола су се могле врло комотно натоварити две ствари за које је раније требало десет воловских кола. Припремили смо све што је било потребно за наш сутрашњи одлазак.

9. јуни. Време се читаве ноћи полако разведравало и јутрос је било изванредно лепо. Путеви су се знатно просушили и блато на њима постало мање дубоко. За Добрал смо пошли у пола девет. Да бисмо нашли други какав мост, преко којег бисмо прешли ону јучерашњу речицу, дуго смо заобилазили преко дивнога поља на којем су се села шаренила. Прелазили смо преко многих брежуљака, а кад смо сишли у другу једну долину, исто тако красну и добро обрађену, и у њој су се видела разна села која су лежала близу једно поред другог. У њој има и много винограда. Пада у очи да овде земљу обрађују и жене. Наишли смо на групу од пет жена са једним човеком где окопаваху виноград.

Око једнога сата по подне зауставили смо се у једном бугарском сеоцету по имену Калакјој. Ушли смо у једну врсту врта ограђеног живом оградом, и пуног боба и разних воћака, међу којима било много шљива начичканих још зеленим својим плодовима. Многе жене дотрчаше са својом дечицом да нас зачуђено посматрају. У два сата пођосмо, и пре него што смо стигли на свој циљ, срели смо опет једну стражу са добошаром. Стигосмо најзад у четири сата и три четврти у Добрал; али при крају пута, на дужини око једне миље имали смо тако ужасно блато да су нас, и поред свог тродневног одмарања, коњи једва извукли, иако смо на најтежем месту прешли преко врзине која штити обрађено, изванредно лепо поље, само да бисмо избегли то страшно блато. Сад смо увиђали да смо врло мудро учинили што смо два дана остали у Карнабату. Јер, како смо били пошли у оно време и по онаквом ужасу од пута, са коњима који су били исцрпљени заморним путовањем петога јуна, били бисмо ми стигли врло доцкан у ноћ, а можда бисмо морали и да се зауставимо негде поред пута.

Добрал је бугарско сеоце од шездесет кућа отприлике. У доста је широкој долини која је ограђена планинама, којима започиње планина Балкан или Емо. Ово село је својина једног Аге из Цариграда, који у време нашег доласка беше ту. Ту је био и један цариник који је наплаћивао дажбину на дуван, што припада џамији Султана Селима у Цариграду. Ту је било још и десет Турака, стража коју је село плаћало. Није било *папаза*, пошто је ово село било парохија *папаза* једног другог се-

ла. Његова Екселенција је овде одсела у једној новој бугарској кући, која се сва састојала из једне добре и чисте собе. Остали су се сместили како су најбоље знали, по разним бугарским кућерцима. Мало после нашег доласка, дошле су многе девојке да изводе онај њихов плес и певају пред вратима Господина Амбасадора. Долазиле су у неколико махова и сваки пут би на завршетку игре и песме бацале једну мараму прво пред Његову Екселенцију, а затим и пред друге чланове друштва, за напојницу од неколико пара. Ишли смо у шетњу, мада место не беше најзгодније за то, и учинили смо разне припреме да сутра пођемо даље, не могући у томе смислу ништа дефинитивно свршити.

10. јуни. Јутрос смо имали још мање изгледа да своје нужне припреме остваримо, пошто су из села били побегли сви људи и одвели са собом своје биволе, а овде је требало да своје биволе и кола заменимо њиховим. После многих претњи, биле су савладане све тешкоће. Беху приморани људи из Карнабата да нас својим колима и биволима возе даље, а нађоше се у околини за двоје каруце још шест пари бивола који су били нужни за прелаз преко планине. Наших шест коња били су упрегнути у мале каруце. На крају крајева, пошли смо у једанаест и четврт за Шаликавак, и одмах смо ушли у највише планине, пењући се путем који је на многим местима био каменит и пролокан, а на многим другим местима у највећем блату. Али није било провалија.

После неколико успона и низбрдица нашли смо се у долини кроз коју протиче река Камчик, коју је онај ко иде за Аидос требало да прегази око четрдесет пута. Требало је да је ми прегазимо само на једном месту. И, како се претпостављало да је она у ово време толико надошла да се не може у каруцама прегазити, а да се путници добро не окупају, за овај прелаз су добављена једна врло висока кола из Карнабата. Нешто пре овога прелаза наишли смо, пре краја свога силажења, на стражу у колиби. Вода није била толико надошла и многи су је могли лако на коњу прегазити. Остали су је, без нарочите нужде, прешли на горе поменутим високим колима. Уверавали су нас, међутим, да је три дана раније вода била толико надошла да би се једва могла прегазити и оним високим колима. И сами смо, уосталом, видели, високо на трави, још свеже трагове скорашњега плављења. Зато се и дешава у зиму и почетком пролећа да пролажење курира преко овога краја буде прекинуто по неколико дана.

Кад смо прешли реку, зауставили смо се под неколика дрвета на високој обали, за читав један сат, да се храном поткрепимо и пустимо биволе и коње да се одморе. Ушли смо затим у једну уску долину изнад које су стршали врхови планина. Кроз њу је протицао поток који је утицао у малопре поменуту реку. Једно време ишли смо његовим коритом којим је његова плитка вода вијугала, те смо га морали неколико пута газити. А кад смо се још мало више успели, наишли смо на пут који је био ужасан због огромне количине камења које се ронило и великих стена које су га с места на место пресецале, а још је било на њему местимице и врло дубокога блата. Морали смо се неколико пута заустављати да одмарамо стоку, а на једноме месту, због многих неприлика, и да останемо читав један сат. Пре него што смо изашли из овог кланца, наишли смо на левој страни на заиста диван водопад, који је, бацајући се на дно долине, спајао своју воду са водом једног поточића и тако образовао онај горепоменути поток који је кланцем силазио.

Кад смо изашли на врх великога успона, наишли смо на један део пута пуног најстрашнијег блата. Идући напред многим низбрдицама, али знатно мањим него што су раније биле, сишли смо у једну другу долину која је лежала између два низа паралелних планинских врхова. Посред ове долине назирало се село Шаликавак. У ово село смо стигли око седам сати, после путовања од пуних седам часова, ако се не рачуна време нашега обеда, мада се овај пут, кад нема овог великог блата, прелази за свега четири сата.

Посред ове долине, која је доста широка и над којом се, постепено, са обе стране дижу два планинска врха, налази се Шаликавак. Ова долина је урезана речицом која кроз њу протиче. Село је доста велико. Има око двеста бугарских и педесет турских кућа. У њему смо нашли изванредно добре људе, који су без икаквих тешкоћа одмах извршавали све што је Михмадар тражио. Снабдели су нас намирницама изванреднога квалитета, и у изобиљу. Овде Бугари рекоше да живе у најлепшој слози са Турцима; чак су при женидбама и девојке међусобно трампили. За стан су нам назначили толико најбољих својих кућа колико смо тражили. Мада су нам на почетку донели рђаву воду, нашли смо ми једну изврсну.

Мало времена по нашем доласку, појавише се неколико Цигана који су свирали на својим инструментима, а један дечко и једна девојчица играли су и ударали о неке мале даире које су држали у рукама. Они су добили своју напојницу, а ми смо после уобичајене партије карата и вечере повукли се да спавамо, преморени данашњим рђавим даном.

11. јуни. И поред најбоље воље људи из овога места, јутрос нам није било могуће наћи сва кола и све биволе који су нам нужни били, мада смо нашли доста бивола, како за каруце, тако и за кола. Михмадар је зато морао да на силу узме неколико бивола који су били дотерани из Карнабата, а како су ови били преморени, упрегао је и биволе из Добрала да им помогну. Тад смо видели у дворишту једне од кућа у којима смо становали једног сиротог младића, који је плакао горко, мислећи да ће потпуно изгубити своја кола. Хтели смо да га утешимо, и Господин Амбасадор издао је најенергичније заповести да, кад се кола буду заменила, буду неизоставно враћена својим сопственицима.

За Драгокјој пошли смо у десет и три четврти, пошто смо упрегли у каруце по три пара бивола, а у мале кочије пар волова и пар бивола. Али како су волови били болесни и како смо у пољу недалеко од пута угледали пар бивола са њиховим сопствеником, један јаничар је отрчао и насилно ове довео и у кочије упрегао. Док се овај јаничар беше удаљио од нас, многи сељаци из Добрала који су били приморани да пођу са нама ради гурања каруца на рђавим местима пута, искористише прилику те побегоше. Ово је јаничара много наљутило. Задржао је неке друге људе које смо путем срели. Уосталом сваки пар бивола или волова имао је свога пратиоца.

Пут је био на почетку доста добар, а узбрдице нису биле ни тако велике ни искварене. На врху планине нашли смо колибу са три или четири Турчина наоружана што су стражу чували. На томе месту смо се зауставили да под дрвећем ручамо. Под једним од ових, висила је љуљашка, о којој је Виргилије рекао *Oscilla ex alta suspendunt mollia pinu*, мада неки друкчије објашњавају овај пасус. Обично се ова љуљашка прати тако што се двоструки конопац веже високо, а лице које хоће да се љуља седне доле на какав јастучић или дашчицу причвршћену на дну. Међутим ова љуљашка је била направљена од мотке, која је на једном свом крају имала куку којом је горе била о једну усечену грану окачена, тако да је цела ова направа висила о дрвету. На крају мотке биле су две пречаге, једна за стављање ногу, а друга да се има за што рукама држати. Многи од наших људи су се на ову љуљашку пењали, и без ичије помоћи кретањем само свога тела повећавали су мало по мало своје љуљање да најзад праве и читаве полукруге.

Док смо се ми овде са љуљашком занимали, прође Капићаја или на Порти службеник влашкога кнеза Константин Мауро-Кордато. Ова служба је била врло важна. Капићаја имао је неки пут више власти у престоници и од самих кнежева, што се тиче провинцијских послова. Враћао се он на своје место из Цариграда, одакле беше пошао пре пет дана. Разговарао се са неким нашим људима, и, говорећи да се много жури, замолио их да пренесу извињење његовој Екселенцији, што није могао доћи да јој учини подворење своје. Рекао је да у Цариграду нема никаквих

значајних новости. Погађали смо да је он лично носио кнезу новост о његовом потврђењу; јер баш у то време вршене су промене или потврђивања молдавских и влашких кнежева, мада они нису били никад сигурни да неће бити неочекивано смењени у ма које доба. Њихова власт је трајала само четири године, а ретко пет.

Пошто смо се задржали овде мање од једнога сата, пошли смо даље. Пут беше ужасан у овим планинама, а нарочито на низбрдицама. Наишли смо на један друм, који је био калдрмисан тако крупним камењем какво се у Италији налази на путу Виа Апиа и другим друмовима које су стари Римљани правили. И овде је камење било неједнакога облика, али много веће. Сам друм је био толико покварен, да није више био употребљив. Камење се било испревртало и попадало по страни, тако да се врло тешко пролазило. Осим тога пут је био толиким рупама испресецан и тако ужасно покварен, да смо један добар његов део сви ми, па и Госпођа Амбасадорка прешли пешке. Мало даље, нашли смо се на једној врло стрмој низбрдици, али доста добром путу, усеченом у добром и уједначеном терену. Са овом низбрдицом изашли смо из планина у широко поље, које се за леђима нашим завршавало планинским венцем који смо прошли, а са обе стране врховима малих планина и брегова тако удаљених, да се поглед преко њих губио у бескрај.

Планине које смо досад као продужетак Родопских планина прелазили једва да заслужују назив планина, и пре су само једна серија брда, са изузетком једне или две. На местима ових правих планина наилазили смо на поломљено камење, које кад сам разгледао, стекао сам мишљење да је у ствари слично ономе камењу које сам у Италији поред језера на многим местима видео, и за која места сам веровао да су некада била вулканска. Ово камење било је велико, црнкасто и окрњено, али грубо, и рапаво, као да је, пре него што ће бити у ваздух бачено, било мало котрљано и међусобно трто, али није било углачано као што је то шљунак у реци или мору сталним кретањем воде. Балкан, на месту на коме смо га ми прешли, састоји се такође из венаца много виших планина него што је то Родопски продужетак, и испод и изнад, пре него што смо на њега крочили и пошто смо с њега сишли, гледајући га из даљине. Цео је он шумом покривен, пуне високог и лепог цвећа и траве. Сав би се он могао, како изгледа, обрађивати, као што су највећим делом обрађене његове долине. Његова ширина с краја на крај, онде где смо га прешли, отприлике је двадесет италијанских миља.

Кад смо се сишли у равницу, уместо да идемо право месту поред којег ћемо доцније проћи и које смо одавно видели, дуго смо улево заобилазили, и то вече прошли подножјем управо оних планина кроз које смо већ прошли. А тад смо ушли у поље покривено њивама засађеним пшеницом и воћкама.

У Драгокјој стигли смо у пет и по. Кад смо стигли, почели су нас као и обично да плаше кугом, али се имало много разлога да верујемо да је то прича која је у нашу част измишљена. Међутим, за сваку сигурност, уместо да свој стан по кућама узимамо под кирију, разапели смо шаторе на једној ограђеној ливади, за којом је била још и једна врста сенаре.

Драгокјој је велико село од четири стотине кућа раштрканих и заиста много међусобно удаљених. У њему има много вина, које је доста добро, као што је и ракија, које овде има исто тако у великој количини.

12. јуни. Надали смо се да ћемо се ујутру пожурити, али Михмадар као и обично правио је тешкоће. Осим намирница добијених, захтевао је он од бедних ових хришћана, који су се свакоме клањали и свакога преклињали, осамдесет пијастера у новцу, што нису хтели дати. Неко време је гледао он да овај посао ту сврши, али се најзад одлучи да петорицу сељака поведе као таоце и преда кадији у Шумли. Неки писар из места долазио је и враћао се неколико пута да ствар уреди нудећи четрдесет пијастера. Али Михмадар је остајао упоран, те смо најзад пошли у десет и три четврти за Шумлу.

Пред наш полазак прошао је поред логора Уста једренски, који је једна врста високог пандура, са петнаестак наоружаних људи на коњима. Његова дужност је била да крстарењем својим онемогући у овоме крају сваку појаву разбојника и хајдука. Долазећи из Шумле, уверавао је да су путеви били добри и да вода, која се има прећи, прегазиће се лако.

Кад смо пошли, приметили смо да таоци иду за нама са рукама везаним на леђима. Господин Амбасадор заповеди да им руке одреше. Међу њима је био и један ћопави старац, а и други су врло тешко могли да не застају на овоме добром путу по коме су коњи ишли у касу. Зато су они хтели да се попну на коњска кола, али су били одбијени и бездушно тучени од *арабациста* турских, тј. кочијаша. Неколико њих се беху окачили каруцама позади, али старешина арабациста, који је на коњу ишао мало по страни, изненада то опази и збаци сиротога ћопавог старца бесомучно га ударајући. Неколико наших људи притекоше старцу у помоћ да га заштите од даљих удараца и отклоне онога лудака коме је сипала ватра из очију. Овај рабациски старешина изговарао се тиме што сироти ови људи нису хтели да му синоћ даду неки јечам, који је уосталом он неправедно и тражио, а јечма су они дали и много више од онога што су били дужни. Невероватно је колики поквареаци и бештије су били ови турски арабацисти које смо у Цариграду узели, нажалост све до Галца. Неки су међу њима били јаничари. Правили су нам велике неприлике. Кола им нису била ни упола натоварена, али није било начина да се стави на њих ни један грам више. Били су дрски према сваком, па чак и према Михмадару, кога нису поштовали, кога се нису бојали, и на кога се уопште нису ни обазирали. Због њих смо неколико пута задоцнили да пођемо на време. Са хришћанима су безочно поступали и редовно их пуним устима називали Ђаури, што је код њих значило велику увреду и псовку, а реч значи просто неверници. И међу јаничарима Његове Екселенције био је један који је у турским селима био мањи од маковог зрна, али који, чим се радило о хришћанима, охоло је дизао главу и подизао тон, служећи се толико пута и батином, и тад је изгледао тако ужасно да је уливао око себе страх и трепет. Али је он био толико пута изгрђен од Његове Екселенције, коме је био много обавезан и, уосталом, потчињен, да се у томе смислу поправио.

Пролазили смо кроз поље које се простирало између високога врха Балкана и других малених брежуљака. Сред поља је протицала река, чије корито, врло широко, имађаше два рукавца, а чија вода није допирала коњима ни до колена. Мислили смо да на другу какву реку нећемо уопште ни наићи, јер нисмо никад били обавештени како ваља нити о томе какви су путеви били којима ћемо ићи, нити о раздаљини села кроз која нам је требало проћи, нити о томе на шта ћемо наићи на овим путевима. Уместо, као што је требало, да најмимо једног *колауса* или вођу од једног места до другог који би био искусан, често се дешавало да они које смо узимали беху вође које нису познавале путеве; јер ти сељаци путују врло мало и не иду чак ни у најближа села. Сељаке смо сретали ретко на путевима, али и тад у непосредној близини села. Тако се и десило данас да смо неочекивано стигли на један дубоки поток, који се беше услед великих киша излио из свога корита и поплавио велики део поља, потопивши чак и свој сопствени мост, од кога су се једва видели врхови његових бочних греда. Требало је четврт сата да се ова вода прегази. Употребљено је шездесет људи да се ту каруце извуку. Стално су они унапред испитивали дно реке и утврђивали куда се може проћи, јер беше много стена и вирова. Један од слугу, који је био на коњу, пропао је у један такав вир, али пошто је био недалеко од једних каруца, био је спасен, а да није било ту људи живот би му заиста био у опасности. Вода је била продрла у каруце, а у некима и све до седишта, и добро окупала ноге онима који су били унутра. Најзад се прошло без икакве несреће и Његова Екселенција је наградила добром напојницом све оне људе који су се ту нашли. Зауставили смо се неда-

леко од ове воде, која се губила негде у подножју једнога брежуљка који се на левој страни везивао, како изгледа, за Балкан. Чекали смо ту пола сата, док су стигла коњска кола. Господин Амбасадор је хтео да се осигура од тога да ова кола ту на реци не остану и да можда која ствар не буде украдена, па да му се после сервира изговор да је у воду пала. Ту смо јели, и док смо обедовали, појавише се са свију страна облаци и почеше да се приближују грмљавина, велике муње и громови. И стварно, пре него што смо пошли, већ ту поче киша да пада и пратила нас је још пар сати на путу. Док је даждило, ишли смо подножјем онога брда које се овде завршавало и које смо на десно заобилазили и описивали готово читав полукруг, мењајући тако правац нашег пута само зато да бисмо се нашли с оне његове стране.

Одатле смо пошли у један и по и наишли на путеве покривене дубоким блатом, који су нам после оних по Балканској планини изгледали врло лепим. Кише, које су овде сатима падале, покварили су их. У ово доба године се они брзо кваре, али и брзо поправљају. Пре него што смо дошли до једне реке, прошли смо поред села, које су једни звали Вилибекјој, а други Филибекјој. Кад смо прешли реку, наишли смо, недалеко од обале, на један Чифтилук, тј. господарство или фарму, са господаревом кућом и нешто колиба за сељаке, као и зграда за чување жетве. Пре Шумле наишли смо на село које се зове Чингелкјој, које је настањено Турцима и у којем пада у очи једно врло бедно минаре од дрвета, које треба да личи на наше звонике, а са којег њихов свештеник кричи у разним часовима дана, кад је време њиховим молитвама. На путу смо видели разне чесме, врло добро изграђене од тесанога камена. После овог села ушли смо у поља врло лепо обрађена и прекривена виноградима и родним дрвећем. Друм је био овичен с обе стране најлепшом живом оградом што се може замислити. Била је она пуна дивљих ружа и расцветаних зова, па су се ту измешале најграциозније и потпуно природне разне нијансе зелених, румених и белих боја. Призор је био тако леп да се не може замислити.

Најзад смо стигли у Шумлу, у четири и по сата.

Шумла је доста велика варош. У њој има неколико хиљада домова. Али су свакојако претерали, и стварни број удвостручили, кад су нам казали да ту има петнаест хиљада грчких и четири хиљаде јаничарских домова. Трговина је овде врло развијена, а нарочито много има радњи у којима се бакар прерађује. За стан смо имали овде, међу другим кућама, и дом једнога Грка, који је био старешина једне од тих радњи и говорио да има богатство од двадесет кеса, т.ј. десет хиљада пијастера. Његова кућа беше у сваком случају врло бедна. Направљена је била искључиво од дрвета, са маленим једним тремом иза којег су биле неке собице, које нису имале других прозора до оних на самом трему. Међутим, имала је она два спрата, први спрат је служио као радионица, над којом је била пријемна соба намештена добрим софама, тј. оријенталским канабетима застртим добрим асурама и малим дрвеним седиштима, врло вешто изрезаним. Ма колико ова кућа била бедна, беше она у сваком случају најбоља грчка кућа у овоме месту, кућа у којој су обично одседали сви амбасадори који су овуда пролазили. Сама варош има доста рђав положај у низини једној. У околини је било врло много винограда и роднога дрвећа.

13. јуни. Следећега дана наишли смо на већ уобичајене тешкоће при поласку. После дугих саветовања одлучило се да се биволи имају променити, а кола задржати. Киша је пљуштала. Ручали смо и једва у два и по сата пошли. Прошли смо кроз велико и лепо поље које се завршавало бреговима, чије су стране биле скоро вертикалне. Многи од нас су, независно и сваки за себе, помишљали да је ово некада морао бити какав морски залив, чији улаз и неколико острва били су тако ту, као да је стварно море уравнало ово поље и ерозијом изрезало своје обале. На свим странама су се видели ови вештачки брежуљци,

међу којима се један у пољу својом величином толико истицао, да је било тешко замислити да је људским рукама начињен; али је и он био, као и сви други који су мањи, људско дело, јер по своме изгледу, није могао бити нешто друго што је природно постало. Пут се одужио јер се наш вођа преварио у својим предвиђањима. Али се задесио леп, и бар са релативно мало блата. После два сата путовања наишли смо на сеоце Буланак, кроз које смо прошли; а с десне стране, затим, видело се једно веће село на планинској падини које се звало Калигерђе. Прошли смо преко разних мостова од којих је један био врло лепо изграђен од тесанога камена и са сводом правилно кружним. Поље је свуда било изванредно лепо, покривено високом травом и цвећем; али скоро да није уопште било обрађено, осим нешто мало поред сеоцета Буланака. Ретка су била и стада, којих је нешто и било у непосредној околини села.

Стигли смо у Јенибазар око седам. Јенибазар је село или варошица где су Турци и хришћани помешани. Ту има око триста домова, од којих су око педесет били домови хришћана сељака Бугара, међу којима су нам оне које су биле најбоље и назначили за становање. Ја сам пак одсео у једној кућици, у којој је становала једна влашка породица која је ту дошла пре годину дана. Говорили су да ови сироти људи мање рђаво живе под турским пашама него под хришћанским Кнежевима Влашке и Молдавије, који тако невероватно цеде сељаке да су ови приморани да беже из њихових земаља. Испитујући многе хришћане овога места, јасно сам увидео да су они хришћани само по имену и по крштењу, не знајући ништа друго осим да се прекрсте. Не знају ни *Оче наш*. У овим крајевима је то ствар потпуно општа. За крштења и венчања свештеник долази из другог, оближњег села. Живе, уопште, од нешто мало обрађене земље и од гајења стоке. Али овде, у сваком случају, има доста богатих Турака.

14. јуни. Данас смо најзад нашли воловска кола која смо до Галца најмили, свака по шеснаест пијастера, те се тако ослободили од свакодневних својих незгода. Пошли смо у десет и по, са намером да данас стигнемо у Кослиџе; али неспретношћу и препреденошћу Михмадаровом, зауставили смо се на половини пута, у Биглеју. После једнога сата путовања прошли смо кроз једно село које се зове Мало Кослиџе. У Биглеј смо стигли у један сат. Мало је то бугарско село од четрдесет домова. Ту смо се зауставили под једним дрветом да ручамо. А кад смо устали да пођемо даље, Михмадар рече да овде морамо остати, јер је он мислио да ће овде да нађе кадију и да од њега наплати своје рачуне, захтевајући од овога села, које је припадало другој једној јурисдикцији, осамдесет пијастера; али пошто се утврдило да је ово село потпадало под јурисдикцију Провадије, која је удаљена одавде два сата, место које је прво у које се долази кад се прелази Балкан, пролазећи преко Аидоса. Рече он да му је нужно да некога пошље у Провадију ради наплате, до које иначе не би никад дошао, те би се зато морало зауставити у овоме селу, а јасно је било да кад се буде уредила та ствар неће се више имати времена за даље путовање. Његова Екселенција га је добро изгрдила зато што се није претходно обавестио, што некога није послао или сам отишао још синоћ у Провадију да уреди ту ствар; и јутрос се још увек имало времена за то, а то му је јутрос управо било и саветовано, али он је ово одбијао под лажним изговором да ће овде наћи *кадију*. Како је он остајао упоран, припретили смо му да ћемо и без њега отићи и да ћемо подићи противу њега оптужбе у Цариграду. Тад се он ослони на арабаџисте, или Турке од којих смо најмили коњска кола у Цариграду за читав пут до Галца. Ови су протестовали, изјављујући да неће да иду даље и говорећи да би им Михмадар остао дужан много новаца, које не би могао платити ако овде ништа не прими. У многим објашњавањима изгубило се доста времена. И најзад, Господин Амбасадор, претерујући у љубазности, попустио је. За стан смо најмили разне куће Бугара. Како су ове биле сувише бедне, за Господина Ам-

басадора и Госпођу Амбасадорку разапет је велики шатор, да би имали више удобности.

За све време данашњега путовања видела су се са обе стране врло лепа поља, лепа али необрађена. Друмови су били изврсни. Наилазили смо на она вештачка брда. Видела су се многа гнезда рода, којих није било на планини Емо, да се опет, чим смо из ове планине изашли, јаве у великом броју. Места кроз која смо пролазили изгледала су заиста тако као да је овде било море које је изградило читав један велики залив. Поред овог села видели смо велики један тор оваца и чесму једну. Прошетали смо, и, после једне партије карата и вечере, отишли да спавамо.

15. јун. Петнаестог ујутру пошли смо за Кослице око девет сати. После једночасовнога путовања наишли смо на сеоце Јастепе. Овај крај је са оба стране био врло леп, али необрађен, а друм одличан. *У Кослице* смо стигли око два и по.

Кослице су доста велико место, има двеста хришћанских и триста турских домова. У његовој околини наишли смо на велико једно стадо. Ту смо становали по разним хришћанским кућама, које су биле врло добре, супротно обичају Бугара и беди ових крајева. К нама је дошао папаз, тј. свештеник, и помоћу мога словенскога језика разумео сам да у селу беху два свештеника који су имали једну тајну цркву, а зависили су од владике у Варни, граду који лежи на обали Црнога мора. Незнање ових свештеника је, колико сам могао сазнати, крајње. У рукама сам држао Светонија, кога сам читао ради разоноде на путу, а у њему је била слика императора. Питао ме је каква је то књига била, а ја сам му одговорио да су у њој били животи римских императора. Ах, рече, Константинов. Рече ми да појма није имао ни о каквом другом императору, осим о Константину. О Риму није имао ни најблеђега појма, нити о папи, нити о неком верскоме спору, и питао ме да ли у Риму има свештеника. О оволиком незнању хтео сам да стекнем најпотпунију извесност, па сам употребио још и неколико тумача да се не ослоним само на оно што сам ја сам разумео. Изненадио се он што сам ја био без браде, и што је без браде био Господин Амбасадор; јер у овим крајевима браду носе сви свештеници, па и сељаци, и срамота је немати је. Питао ме је он да ли ми је неко заповедио да је обријам као за казну какву, и био је немало зачуђен кад је чуо да је то обичај у нашим земљама, у којима је не носе ни владике, ни краљеви, ни императори. Како се он и даље много чудио, рекох му да ми хоћемо да се наше лице види потпуно откривено. Од њега сам сазнао да се овде свако крштење плаћало пет пара, свако венчање десет, а свако опело двадесет, или и више, према могућности дома.

Обедовали смо и ишли у шетњу. Затим смо играли партију карата и вечерали. У том су арабаџисти, т. ј. турски кочијаши надали паклену галаму, захтевали су неки јечам због којег су и батинали неке од истакнутијих хришћана овога села. Уз њих је то чинио и јаничар Његове Екселенције, галамили су са бескрајном дрскошћу пред самим Господином Амбасадором, који их изгрди и припрети им, и издаде заповести сходне спречавању сличних изгреда.

16. Јуни. Јутрос смо устали рано да на време пођемо за Хаџи Оглу Базарџик; али смо успели да пођемо тек у десет и четврт. После једнога сата наишли смо на једно сеоце, иза којег се простирала пустара са шибљем и трњем. После путовања од три сата и четврт стигли смо у једно село од пет хришћанских и дванаест турских кућа. После овога села било је једно врло лепо поље, које се завршавало са неколико брежуљака и по коме су пасла бројна стада и чопори. Била је ту чудесна маса врана, које су се подизале као какав облак, и при слетању покривале земљу. На истоме овом пољу, под једним лепим дрветом, зауставили смо се да обедујемо за три четврти сата, и у један и четврт смо одатле пошли, а у пет и по се приближили горепоменутом Хаџи Оглу Базарџику. О овоме месту имали смо хиљаду предубеђења да нам ту прете

разне опасности, увреде и врло рђав пријем; али смо се уверили да су, бар што се нас тиче, ова предубеђења била сасвим лажна.

Ово место је нарочито повлашћено, што оно неки пут и злоупотребљава. Било је ту људи који су нам причали да су једанпут убили свога пашу од кога су зависили, да су руски и пољски министри ту имали врло лоше сусрете, и пролазили кроз праве опасности, и томе слично. Зато смо мислили да разапнемо шаторе на извесном одстојању од вароши; али Господин Амбасадор је нашао да је боље да испошље Господина Хибша са једним својим јаничаром кадији. Кад је овај тамо стигао, сазнао је да су нам станови већ били назначени, али, како су они били предвиђени у извесним бедним и одвратно прљавим јеврејским кућама, израдио је да се ово промени и добио најбоља преноћишта у двема лепим јерменским кућама. Кад се он натраг вратио, ушли смо у варош и прошли каруцама кроз неколико главних улица. Пролазећи и поред једног доброг хана, срели смо ту велики број Турака, који, по својим манирима и поступцима према нама, чинили су утисак врло учтивих људи. Мноштво њих се искупило у великоме дворишту нашега стана да виде наш силазак. Били су врло мирни и врло углађени. Снабдели су нас изобиљем свакојаких намирница. Куће у којима смо становали биле су доста добре. И, кад се све узме у обзир, нигде нисмо били боље примљени него овде. Руски и пољски министри су наишли на рђав пријем свакојако због тога што се овде уопште с мржњом гледа на њихове нације, а устанак противу паше није ствар необична у земљи у којој влада крајњи деспотизам.

Пре уласка у варош приметили смо двадесетак вештачких брда, разна велика гробља, много минарета, тј. торњева на џамијама, који су солидно од камена изграђени, осим неких који су од дрвета. Док смо били у стану учини нам се да чусмо велико неко звоно, што се у овој земљи никад не чује; али брзо смо увидели, да је то био сат а ла турка, што је са једне куле часове откуцавао, ствар која је код Турака ретка.

Место је врло велико, и од велике трговине. У њему је било Јермена и Јевреја који су били богати. Изненађени смо били кад смо код Јевреја нашли у продаји француске карте за играње, којима смо се снабдели. Господину Доктору дошао је један оболели врло стари Јерменин, коме је он преписао извесне лекове и направио му рецепт; али није се никако могло објаснити преко тумача шта се ту преписује, а у овако великоме месту као што је ово чусмо да уопште нема дрогисте а, ако би га и било, не би рецепт разумео. Није било друге помоћи, него да се рецепт пошље у Цариград. Међутим и овде су болесници оздрављавали и умирали, и људи достизали разна доба старости, као и у свим другим земљама.

17. јуни. Јутрос смо пошли за Карагјус Кујусу у девет и четврт. По поласку на један сат наишли смо на сеоце које се зове Герлинџик, оно је било на десној страни, а после њега, на левој страни наишли смо на једну чесму. После два сата путовања, на левој страни, а на раздаљини од једне миље отприлике, видело се једно друго село које се зове Херманлик; одатле, опет, на десној страни види се још село Кјуперлилер. У један сат и по стигли смо у Герсалу, сеоце једно, где смо се зауставили да за један сат обедујемо. Овде смо видели чудно мноштво врана, а врло мало људи. Пошли смо у пола три и на путу наишли на друга села која се зову Карабакјој и Карајазиџи. У Карагјус Кујусу стигли смо у пет и три четврти. На данашњем путу видели смо у почетку многа она вештачка брда, али затим прошли смо многе миље, а да не видимо ни једно једино. Читав крај кроз који смо прошли био је увек врло леп, али скоро цео потпуно необрађен.

Карагјус Кујусу је једно доста мало турско село. Ту смо отсели у једном малом хану, који је, уосталом, имао једну доста добру собу, а напољу један врло добар киоск, украшен асурама и погодан претварању у добру једну

собу. Била је ту још једна врста дворишта, у којем смо разапели још два своја шатора, тако да смо се овде доста добро сместили. Према овом дворишту био је један огромно дубок бунар, чија вода се налазила на дубини од сто педесет стопа. За захватање воде био је постављен са стране један чекрк са вертикалном осовином, чекрк ширине шест до седам стопа око којег се конопац замотавао и, прелазећи преко котура, спуштао велику кофу у бунар. Овај чекрк окретао је коњ привезан за једну мотку, која је била постављена хоризонтално. Кофа је пражњена у корито, које се налазило са стране и у коме се стока напајала. Вода је била доста тешка и рђава. Недалеко је био један мали млин на ветру. Турци су били врло учтиви и пуни пажње, не само за оно што нам је требало и што смо тражили, већ су овоме додавали разне врсте услуга, које су они лично налазили да су нам нужне. Један од њих, који је био у војсци, сâм је разапео шаторе за врло кратко време и са много окретности, али на једном уском и незгодном месту.

Овде смо нашли два Турчина која су управљали неким селима, кроз које је требало да прођемо, и беху дошли да уреде ствари са нашим Михмадаром. Један од њих припадаше реду Чауша у Цариграду. Показаше се они доста углађени, и увече су се са нама и нашим Михмадаром дуго задржали у разговору под главним шатором, где им је Његова Екселенција дала послужити кафу. Један од ових донео је Михмадару писмо од свога старешине, који му је и поверио управу над трима селима. Писмо је било пуно лепих израза и новца, а ове ствари су нашег Михмадара врло раздрагале. Међутим, доцније се утврдило да су га ови жестоко преварили. Са њим су они уговорили да се сутра пређе много дужи пут него што се мислило, тако да се још сутра изађе из њихове јурисдикције. А обећали су му да ће га пратити до саме вечери. Кад смо питали овог Турчина како иду ствари у његовом подручју и да ли има доброга дохотка, рече, са изразом великога незадовољства, да ствари иду врло рђаво, јер за четири године могао је да обеси само пет лопова. Овакве смртне казне су њему доносиле разне дохотке, и он се љутио што су преступи били сувише ретки, пошто је кажњавање доносило њему зараду.

18. јуни. Јутрос смо у седам и три четврти пошли за Билбирер. Све смо учинили да будемо рано готови, претпостављајући да ће данашње путовање бити доста дуго, а оно је међутим било сасвим осредње. У девет и три четврти стигли смо у село које се зове Карамер, у којем смо видели два бунара са оним чекрцима, и две ветрењаче, као и један хан. Видели смо ту и многа родина гнезда. У једанаест и четврт стигли смо у Ђувемли, сеоце које се састоји из разних подвојених групица колиба и разних кућица са двема ветрењачама, као и неколико бунара. Овде смо се зауставили да ручамо на трему једне џамије, т. ј. турске ораторије, која је, уосталом, била готово напуштена. Нисмо се мирне душе овде зауставили да једемо и пијемо, стрепећи да ће Турци из овога места да негодују, јер су могли мислити да ово свето место ми тиме профанишемо. Али јаничари Његове Екселенције, мада Турци, уверавали су да нико неће овде доћи и да ни сами Турци из овога села не долазе овде скоро никада, пошто су и сами врло мало веровали. С друге стране, нисмо могли наћи никаквога другог згодног места, а како је оморина целог дана притискала нас и сунце, сад у подне, нарочито пекло, неопходно нам је било заклонити се на каквом покривеном месту.

Целог овог дана нисмо на читавом путу наишли ни на једно једино дрво, нити пак на воду. Али поље је, ипак, било врло лепо, све у трави високој, густој и пуној цвећа, али необрађено, на коме се једва могла опазити погдекоја њива. Исто тако, овуда нисмо видели вештачких брежуљака, осим у околини Ђувемлије, где смо их у једној групици набројали дванаест. Ово село је последње од селâ која се налазе под јурисдикцијом синоћњег нашег Турчина. Овај Турчин, чим је видео да смо се од овога села удаљили на један сат от-

прилике, сигуран да ћемо изаћи из његове области, изненада окрену коња и оде у место своје резиденције, закидајући Михмадару своту која је одговарала путу од пет сати, а коју је он имао да плати преко оне коју је синоћ исплатио.

После пола сата путовања наишли смо на село које се зове Мангаг. Мало даље је село Боглар, у којем смо нашли доста добру воду. Око овог села пружа се терен који је дуг приближно једну миљу, а широк око једне трећине миље, који се некад стропоштао, што је сасвим јасно, јер оно што је остало од терена непокретно, остало је високо доврх брежуљка. Сав каменити слој, који је био у основи овога терена био је поломљен, и на многим местима видео се остатак хоризонталнога слоја, који је заостао кад се терен стропоштао. Овај остатак је на први поглед изгледао као руина велике неке античке грађевине, али кад се боље загледао, јасно се видело да је то један одсек каменитог слоја, који је природно био преломљен, јер су се с друге стране видели потпуно одговарајући одломци. На дну овога, као неког басена била је једна врста језера, и пошто су бунари били врло плитки, нису направљени били са оним чекрцима, већ неким као теразијама помоћу једне дуге греде, која је била положена косо на једној вертикалној и носила на једном своме крају конопац са кофом, а на другом велики камен. Тако изгледају скоро сви бунари на које смо наишли на своме путу, каквих је иначе много у хришћана.

Продужујући пут, видели смо недалеко од друма једно друго село, које се зове Бокманџе, а у три и четврт стигли смо у Билбирер. За све време овога поподневног путовања гледали смо са обе стране врло лепа, али необрађена поља, само се у околини Билбирера могу наћи врло лепа жита. У околини села се такође виде вештачки направљена појила за стоку, у којима се скупља вода кад кише падају. А стоке имају врло много, и колико коња, толико крава и волова. Бунарска њихова вода, коју они пију, доста је рђава. Село је врло мало и турско је. Стан нам је био у двема турским кућама. Казали су нам да је Црно Море само на пет сати одавде, и да се овамо продужује у виду једне врсте залива.

19. јуни. Јутрос смо пошли у осам и по за Балтаџикјој. Стигли смо у Карасу у десет и три четврти, и ту остали пола сата да нађемо једног колауса, тј. вођу. У један и четврт стигли смо у Лефче, једно друго мало село, где смо ручали под неким дрвећем. Одатле смо пошли у два и по. Док смо полазили, наш вођа побеже; али одмах један други би нађен. У пет и по смо стигли у Балтаџикјој.

Балтаџикјој је село које се састоји из две групе кућа, две групе које су удаљене за четврт миље једна од друге. На половини размака њиховога виделе су се неке четвртасте куле. У једној од ових група станују Турци, а у другој хришћани Бугари. Од стране Турака пођоше њихове старешине да нам кажу да у њиховоме селу куга бесни. Неко време смо се саветовали шта ћемо чинити, пошто је било сумњиво да је куга и овде само прича. У ваздуху се припремало рђаво време. Најзад се одлучисмо да ради веће сигурности разапнемо шаторе ван села. Нашли смо једну врсту ограђеног врта у којем је био један киоск, а у средини једна покварена чесма. Око киоска било је воћака, лоза, боба, диња које су ницале, и другога биља; није било ту места за разапињање шатора, те смо их поставили ван овог ограђеног врта, на пољани. Киша је падала и код нас, али не много; међутим на разним странама око нас беснела је права провала облака. Разговарао сам са неколико хришћана, који рекоше да је њихов део села био одувек доста здрав, а да у турскоме делу беше доста смртних случајева, и да се помишљало да у њему може бити куге. Али и у овоме месту, као што се то дешава и свуда, стварно се ради можда о каквој опакој грозници или каквој другој болести од које кад се више њих разболе и умру, одмах се почне говорити о томе да у селу има куге.

Читавога дана смо са обе стране пута гледали лепе пределе, са високом, густом и цветном травом, али необрађене и без икакве воде.

20. јуни. У десет сати ујутру пошли смо за Саракјој. Путем смо наилазили на само најлепше пределе, али увек и необрађене. На извесним местима видели смо много врло високога чкаља и кукуте, која је виша од човека и које смо, као и многих врста чкаља, нашли у великој количини кроз читаву Бугарску, али нигде оволике висине. Прошли смо кроз један теснац који се налазио између високих брда, односно ниских планина. Видели смо толику количину вештачких брежуљака да смо их могли једним погледом набројати више од тридесет. Стигли смо најзад око три и четврт у Саракјој, пошто смо се на путу зауставили само четврт сата.

Саракјој је хришћанско село од сто педесет домова отприлике. Од кућа, ни једна не беше покривена ћерамидом, као што је то по правилу било у досадашњим селима. Али ове куће су, у сваком случају, биле врло чисте унутра, и све су у својим маленим собама имале огромне пећи, пошто је, како рекоше, овде хладноћа зими врло сурова. Овде смо већ били на обали једног рукавца Дунава, рукавца који је сад имао много воде, али који много пута, како причају, пресуши те остаје без имало воде.

Стан Господина Амбасадора и Госпође Амбасадорке био је у кући једног хришћанина, сеоског старешине, који је био изванредно добар човек и са којим се дуго преко тумача разговарало. Ова кућа се састојала из две мале собе снабдевене пећима, и ходника који их је делио и који је на оба своја краја имао врата, која су водила напоље. Поред једних од собних вратију беху вратанца кроз која се у пећи ватра ложила и која су такође служила као камин. Собе су имале свака по једно прозорче окренуто напоље. Биле су доста ниске, али се у њима ипак могло стајати; врата су, међутим, била толико ниска, да се морало много сагнути да би се ушло, што је ствар потпуно општа у читавој Бугарској. Питали смо за разлог те тако незгодне ствари, и нису нам знали рећи друго шта, већ да је то обичај ове земље. Домаћин нам је причао да га је изградња ове куће коштала од двадесет и пет до тридесет пијастера. Беше он направио и једну другу кућу да се нађе за путнике, али како му је неко коме је он њу издао под закуп приредио аванију, како се то каже у Турској, тј. измислио му неку клевету да би му извукао новаца, и како је тад морао да плати пет стотина пијастера, разрушио је он ту кућу.

Поред вратију лежала је на путу једна жена, за коју су овде говорили да је чудовиште. Као такву је сматрао и папас овога села, који је зависио од једног молдавског владике, мада је ова хришћанска покрајина била под непосредном управом Турака. Међутим, кад је болест ове жене била добро испитана, утврђено је да је она била обична падавичарка.

На једној оближњој кући било је једно родино гнездо, у којем се јуче десило нешто тужно. Мајка је донела својој деци, која су већ била повеличка, змију једну, по оном старом античкоме стиху *candida venit avis nigris invisa colubris*. Обично у свакоме родином гнезду има два младунца, много смо ми тих гнезда видели са два младунца, ниједно са три или једним само. Овде, у овоме гнезду, рекоше да их је било три, и да су два од њих, гутајући змију сваки са свога краја, угушила се оба. Неки су говорили да је било у овоме гнезду свега два младунца, и да се угушио само један од њих. Али оно што је пало свима у очи јесте да отац и мајка, поражени и пуни туге, остали су непокретни поред гнезда двадесет и четири сата, не одлазећи да траже храну ни за себе ни за једино дете које им је живо остало. Овај случај био је јуче пажљиво посматран. А ми смо видели једног од родитеља где је врло тужно стајао поред гнезда и његовог живог младунца, који је поред њега скакутао храну тражећи. Говорили су да је леш мртвога младунца био још унутра. Један од родитеља беше се нешто раније најзад удаљио, и ја сам га видео кад се вратио да малога нахрани. Кљуном је он пре свега производио онај звук клепетања, који изазивају увек роде кад хоће да извуку из кесе, коју имају у гуши, храну коју су накупиле за своје младунце. Звук који производи овај ши-

роки кљун склапајући се, личи на звук који се у католичким црквама производи оним инструментом који у ноћима велике недеље замењује звона.

Читаво друштво, осим мене, уживало је у интересантном једном лову на рибе. Мени је нога све више сметала и више пута сам на путовању осетио велике болове због своје ране. А рибариле су у дунавском рукавцу неке девојке, улазећи рђаво обучене, преко појаса у воду. Причали су нам да у овоме крају то је био занат баш девојака. Ухватиле су велику количину разних рибица, које су нам донеле још живе и дале за неколико пара.

21. јуни. Следећега дана смо мислили да направимо кратак пут само до Дајакјоја; али се деси да нам ту учини врло рђаву услугу Али-Ага војвода, тј. гувернер овога места Дајакјоја. Војвода је словенска реч и значи сасвим исто што и латински израз *Dux belli*; јер вој или бој значи рат, а водит значи водити; али у многим местима се ова реч усваја, тамо где је њихов језик настао из словенског језика, као реч гувернатор, а у Пољској војводама се зову палатини. Ово, мислим, долази отуда што су у старим временима постављана само војна лица на чело губернија. Овај војвода зависио је од кадије или судије из Керсове. Дође он да помути главу Михмадарову и да га увери да не треба да се зауставимо у овој јурисдикцији већ да идемо даље до Јеникјоја, уверавајући га да донде нема више до пет сати путовања. Михмадар допусти да га овај увери, вероватно захваљујући великој суми новаца, коју је добио, мада беше већ доста доцкан и да су арабаџисти паклено галамили протестујући да село беше много даље, и тврдећи да неће ни за какве паре стићи својим колима до тога места. Михмадар међутим учини све, те доби од њих изрично обећање да ће доћи до тамо. Пошли смо у два и три четврти, а стигли ноћу, по највећем мраку, тек око десет сати. У почетку је пут био врло пријатан обалом Дунава, која је била скоро на истом нивоу са водом, остављајући на десној страни високо уздигнути терен, у који је река при својим надолажењима ерозијом урезала вертикалну обалу, а с места на место ова висока обала беше просечена разним потоцима, којима су отицале воде које су долазиле са висина. Она друга висока обала беше с места на место просечена још и разним путевима, којима је са тих високих терена силазила стока да на реци воду пије. И стварно, видели смо на самој реци невероватан број кобила са њиховим пастувима, а видело их се много и на ивици ове високе обале, што је било сигуран знак да их има још у већем броју на пољани која се одоздо није видела. Несумњиво је да смо их данас видели на неколико хиљада. Овде река скреће на Север.

У Дајакјој стигли смо после путовања од једнога сата и по. Село је то доста велико. У њему има триста турских и бугарских домова. Овде смо се морали зауставити за читавих пола сата да би се нашао вођа, што је било последица рђаве Михмадарове управе, који није издавао своје заповести на време. Најзад се вођа нашао и ми се нагло попесмо на она висока поља, путем врло стрмим и необично поквареним бујицама које су настајале после киша. Ту смо морали силазити. Коњи су једва могли да извуку и празне каруце, чак и гуране од наших људи да се не би преврнуле, што би се несумњиво иначе догодило на многим местима.

Око пет и три четврти прошли смо кроз село Ташбурну, које има око педесет турских и бугарских домова и лежи у пољу на извесном одстојању од реке. Ту су нам казали да нам је до Јеникјоја остало још два сата путовања. Око осам сати нашли смо се на једноме обрађеном пољу, покривеном зеленом пшеницом, што је било знак да село не може бити далеко. Зато смо се надали да смо скоро при крају свога пута, а ноћ је већ почела да пада. Али, обазирући се на све стране, нисмо могли открити никакво село коме би припадали ови усеви. После много времена прошли смо кроз два планинска кланца, а мало после, већ у мркломе мраку, наишли смо на

баруштине, које смо на многим местима прегазили, а на једноме месту мостом прешли. Најзад смо стигли. Али кола са креветима стигоше тек после пола ноћи. За конак смо имали разне, као и обично, врло сиромашне, али чисте хришћанске куће. Ови хришћани говоре влашки језик, који је доста различит од бугарског. Мешавина је он разних језика, а највише италијанског и латинског.

За Господина Амбасадора и Госпођу постављени су, као и обично, њихови кревети. Сви ми други снашли смо се како смо најбоље умели, легнувши у постеље ових сељака, пошто у овоме месту одавно није било никакве болести за коју би се могло да сумња да је куга. И мучили смо се да обучени некако заспимо; али нас никако на миру не оставише комарци, којих је овде било у огромном броју.

Јеникјој је мало село од педесет кућа. Има свога папаза, који је иста таква незналица као и други. Све његово знање из старе историје било је да беше некада неки Константин, велики владар, који је основао град Константинопољ. Овај рече да своме владици плаћа двадесет и пет пијастера годишње.

22. јуни. Овога дана, двадесет другога јуна, дешавале су се нам све саме супротности ономе што смо хтели и очекивали. Требало је да идемо у Макзин, претпостављало се, да ће се тамо стићи за пет сати; међутим, није нам требало више од четири сата, пошто је пут био врло добар. Због уобичајених тешкоћа нисмо могли поћи пре једанаест и четврт, и заиста смо имали велику срећу што је било облачно, те смо били заштићени од сунчане жеге, јер би иначе ова жега била несносна за људе који су били на коњима, у ово врло вруће годишње доба и у време кад је дневна жега највећа.

На ниском једном дунавском острвцету видело се на левој страни село које се зове Мокрова, зато што је оно вероватно било плављено јер мокро на словенском језику значи плавно. На обали смо наишли на разне чифлике, или мајуре са кућом и слагалиштем за жетву.

У три сата и три четврти стигли смо. За конак смо имали неколико хришћанских кућа, као и обично доста сиромашних, али чистих. Ручали смо и прошетали се до реке, на којој је био сам Макзин. Село је то доста велико, са неколико добрих кућа и неколико џамија са својим минаретима. Поред обале, ту на реци, наишли смо на разне барке и лађице са многим Турцима, који се показаше изванредно углађеним људима. Пришли смо једноме од њих, који је био родом из Туниса и који је већ тридесет две године био лекар у овоме месту. Говорио је доста добро италијански. Послужи нам он за вођу и допрати нас до нашега стана, где се дуго задржао, и најзад тражио напојницу за услуге које нам је учинио. Господин Амбасадор га је обилно наградио. Бог свети зна колико је сиротих Турака овај човек осакатио и на други свет послао, јер је чинио утисак велике незналице, као и обично. При повратку наилазили смо на велико стадо крупне стоке која се враћала са пасишта кући, и беше заузела сва дворишта нашега стана, тако да је било врло тешко прићи. Нарочито се Госпођа Амбасадорка плашила од ових животиња.

У нашим кућама беху пећи, као и у свим другим у којима смо били идући обалом Дунава. Комарци су нас много узнемиравали, али нешто мање него прошле ноћи. Господин Амбасадор и још неколико њих из друштва комарницима су се штитили, које су предострожно из Цариграда понели, а који су заиста неопходно потребни свакоме ко овај пут предузме у ово доба године. Ја пак, који о овоме нисам ни појма имао, морао сам неколико ноћи држати на глави марамицу, која ме покривала и упола гушила у тим доста врућим ноћима; али се ипак нисам заштитио од тих инсеката, који су нашли пута и начина да до мене допру и крви ми пусте. Читаво ово место пије воду из реке. Вода је ова доста мутна, али добра и веле да је јако здрава. Морали смо је и ми пити.

23. јуни. Данас је требало да пређемо из Турске у Молдавију, идући четири сата обалом Дунава, а затим прелазећи га барком. Али нам рекоше да је читаво поље, ниско на тој страни, било поплављено и да пут беше потпуно под водом, пошто је вода због последњих киша јако надошла, тако да њиме не бисмо могли проћи са својим колима и каруцама. Зато је требало да још овде најмимо једну барку и на њу пређемо; томе смо се радовали јер је путовање барком било много згодније и пријатније него каруцама.

Како је Михмадар био узео арабаџисте са њиховим колима до Галца, хтео је да им од утврђене цене скине онолико колико је одговарало употреби њихових кола за један дан. И због тога се подиже ужасна галама, сви су викали. Одоше код кадије, протестујући противу Михмадара, који, да би извукао што више новаца, удаљавао се често од директнога пута и заобилазио, те тако учинио путовање много дужим него што је било погођено. Господин Амбасадор није хтео да се меша у ову свађу, већ је само тражио да се што пре пође, пошто већ беше узео три барке. Али ово њихово парничење продужавало се у недоглед. Најзад, рабаџије пристадоше да упрегну своје коње и дотерају кола до барки, па су затим могли да се парниче до миле воље.

И стварно, Михмадар остаде да се парничи пред кадијом, а ми пођосмо у два сата по поднева. За нас је била резервисана нешто већа барка, покривена једном врстом свода што се у Венецији зове фелзе и беше направљен од асура. Ствари и највећи део послуге беху у другим двема баркама. Било је ту неколико весала, која су била довољна за силажење низ реку, а било је и једара, која би нам много боље послужила да нису била пуна рупа. На само једноме једру наше барке избројали смо шездесетак рупа.

Пре него што смо пошли обедовали смо на барци, и наредили да се асуре, којима је лађа била покривена, подигну с оне стране са које није било сунца. После једнога сата вожње приметили смо на десној страни, под површином воде, камени један спруд, сав од голог и оштрог камења, мада су брда одавде врло далеко и да се до њих пружало једва нешто над водом уздигнуто хоризонтално поље, испресецано на многим местима каналима и језерцима пуним воде, која је после поплаве ту остала.

Три четврти часа доцније видели смо на левој страни Ирбаил, велико турско пристаниште које посећују и доста велике лађе као што су шајке, које тргују углавном са житом, што га носе у Цариград. У овоме месту има много лопужа, које се ту скривају бежећи са разних страна. Њега смо заобишли на доста великој раздаљини, пошто је ту Дунав широк и пун острва, али смо из далека запазили читаву шуму јарбола. Довде је река неприметно мењала свој правац, нагињући све више од севера истоку, а овде је направила прав угао идући ка истоку све до Галца.

Чим смо заокренули, у даљини се појавио Галац. Од Макзина до каменог спруда рачуна се један сат, од каменог спруда до Ибраила други сат, а одавде до Галца још два сата; али трајање вожње зависи од ветра, кад се једра употребљавају, и, стварно, од спруда до Ибраила дошли смо ми за свега три четврти часа, а одатле до Галца, имајући повољнији и јачи ветар, стигли смо за мање од два сата, пошто смо приспели у пет и по.

Прилазећи обали, опазили смо да нас велика маса света чека на кеју, који је овде врло висок и који се постепено спушта и сачињава доста широко и згодно пристаниште. Ту пристају многе лађе са врло развијеном трговином. Пре него што смо пристали у ово пристаниште, прошли смо кроз једну врсту доста уског шанца, који процеса овај високи терен са којег у време киша бива напуњен водом. Ту смо нашли гувернера места, и једног господина Грка, кога је кнез Молдавије послао као комесара на ову прву границу своје провинције да прати и услужи Господина Амбасадора, снабдевајући га о јавноме трошку свим што му је потребно, колима, коњима и намирницама. Са њима је било нешто војника, који су одали пошту плотуном из пиштоља, и беху довели неколико добрих коња

за јахање и неколико добро опремљених на службу Господину Амбасадору и његовој свити. Учинише они своја подворења, а комесар, у Кнежево име, приреди нам најлепши могући пријем. Господин Амбасадор је на све то одговорио са исто толико љубазности, говорећи да не жели бити овоме месту на терету и да ће се у њему задржати само толико колико је нужно, молећи га да убрза његов пут, за што је имао пуно поверење у кнеза, и није хтео да чини употребу од фермана, тј. писмене Султанове наредбе, нити је хтео да турски Михмадар под ма каквим изговором врши насиље над народом или његовом управом. Затим смо се искрцали. Одведоше нас у један грчки манастир, који беше на неколико корачаји од пристаништа да у њему одседнемо. Показа се да нам коњи нису уопште ни били потребни. Комесар беше млад један официр, врло учтив, из добре грчке цариградске породице, али карактера доста лежерног, слободног, и врло неприлична говора, причајући о свему и свачему. Напротив, гувернер је изгледао страшан и меланхоличан. Био је некада роб Сузе Капићаје, који је био у кнеза што је владао Молдавијом; али пошто се откупио, напредовао је он, мало по мало зарађујући новаца; тако је он имао двадесетак кеса, што чини десет хиљада пијастера, и беше израдио за себе ову управу, која је врло опасна због тога што су становници најгора мешавина људи из разних земаља, који су овде дошли ради трговине, а највише их је од оне расе немилосрдних и непокорних морнара са Црнога мора, којих има много и у Ибраилу. И сви они базају улицама, и сложни су кад треба да направе какав неред. Зато је гувернер у овоме месту увек у животној опасности, те мора да буде врло предострожан и не сме се излагати ноћним шетњама.

Молдавија је провинција која је сва хришћанска. Њоме управља један грчки кнез, изабран од Порте. Већина његових официра су Грци, као и он, и ниједан Турчин не може се овде бавити никаквим јавним послом. Јаши је главни град ове провинције и седиште самог кнеза. Доминантна религија је грчка вера шизматичког цариградског патријарха, мада овде има још и неколико католичких цркава, које су под покровитељством Пољске. Недавно је једна таква постојала у Галцу, али не беше ту више ни цркве ни свештеника католичког. А има овде седам грчко-православних цркава, и после дугога путовања ето где први пут можемо видети крстове јавно изложене и чути звоњење звона. Три од ових цркава су доста велике, солидно грађене од камена, а три су употребљене за манастире калуђера, т. ј. грчких монаха, којих има по двојица у свакоме манастиру, а који су врло нечисти и бедни.

Наш је стан био, као што смо већ казали, у једноме од ових манастира, који, ма колико био бедан, кад се упореди са манастирима културних европских земаља, величанствен нам је изгледао после нашега становања по сеоским кућама у Бугарској, које су биле пре колибе него куће. Било је ту разних соба са прозорчићима од којих су неки чак били и застакљени, а други облепљени танком, провидном кожом или бешиком. Пред овим собама налази се дуж читаве зграде покривена галерија, која се завршавала на обема странама једном врстом киоска, одакле се могло уживати у врло лепом изгледу вароши, реке и простране равнице.

Мало времена по нашем доласку стигао је један пруски курир из Цариграда, који је, као и ми, прешао последњи део пута на води. Пут, за који је требало нама читавих месец дана, он је прешао за осам дана, и да није наишао на друмове у најгорем стању, била би му довољна и само једна недеља; али велике кише, које смо виђали пролазећи кроз поља и које смо срећно избегли, бежећи испред њих, док су оне лагано за нама следиле, а виделi смо их и на врло малом одстојању од нас, њега су пратиле и тукле непрестано, и стварно, исто ово вече и неколико следећих дана читав потоп је пао на Галац. Курир се пак надао да ће ипак кроз петнаест дана стићи у Бреславу.

Господин Амбасадор и Госпођа Амбасадорка хтели су да остану у Галцу само пар да-

на да се мало одморе и уреде све што је било потребно за даље путовање, као и да даду да се опере рубље, које је за дугог овог пута већ у великој количини било испрљано. Али само ова последња ствар нас је приморала да овде останемо читавих пет дана, пошто се десило да су у ово време три дана била празнична, једна недеља, један католички и један православно-грчки празник, у које жене Господе Амбасадорке, које су све биле или католкиње или гркиње, нису радиле.

Како овде није било католичке цркве, нити икаквога мисионара који би овде био са седиштем, нисам се могао надати да овде службу одслужим ради себе, господина Хибша и других католика из свите Господина Амбасадора, чија жеља је била да ниједна верска дужност не буде пренебрегнута. И баш Господин Амбасадор је случајно нашао једног католичког калуђера, који је некада био мисионар католичке Пропаганде, али који је, насупрот заповестима Свете конгрегације и својих претпостављених, повукао се у Ибраил, где се одржава као лекар. Вели да је овде остао из оданости према религији, пошто је хтео на сваки начин да поново успостави у Галцу католичку цркву, од које одавно није ништа остајало до нешто мало рушевина, и за коју није било ни најмање наде да ће молдавски кнежеви дозволити да се понова сазида. Долазио је он с времена на време у Галац, али се ту није заустављао, плашећи се да га молдавски кнез, на молбе његових претпостављених, који су му много пута наређивали да се врати у своју провинцију, не ухвати и силом пошље у Пољску. Зато се он и повукао у Ибраил, који је за њега био много сигурније место, мада је стварно био и много опасније због много горих људи од којих се састојало његово становништво. Говорио је у бесконачност, и за све ове дане био је скоро стално код нас, занимајући и досађујући Господину Амбасадору причањем својих авантура, својих парница и својих идеја. По његовом говору судећи, изгледао ми је чудан фанатик, мозга сасвим помућенога. Имао је у свакој прилици са собом све што је било нужно за служење службе, и ја сам то искористио, и службу одслужио неколико пута, јер сам, са изненађењем, нашао све те ствари врло чисто држане. И он је присуствовао служби, али сâм није служио, имајући, мислим, извесну грижу савести због непослушности према својим претпостављеним, мада је он ово, кад је говорио, покривао неком врстом оданости према религији.

Михмадар, који је остао у Макзину да се парничи са својим арабаџистима, стиже следећега дана. Хтео је он овде да се размеће као прави правцати господар; док је раније на турскоме тлу показао се врло потчињеним, и лишен свакога духа. Али Господин Амбасадор, коме је Михдамар већ и сувише досађивао, саопшти му, да се он нема више ни у шта мешати, и, ако хоће да се може вратити натраг, јер Господину Амбасадору није требао ни он ни његов ферман. Михдамар је желео да иде до краја пута што је стварно и била његова дужност, пошто је примио заповест да прати Његову Екселенцију све до граница Отоманске царевине; али није се смео више да меша ни у шта, пошто је видео одлучност Господина Амбасадора, и пошто је знао да кад би Господин Амбасадор дао каквим писмом израза своме незадовољству њиме, то би њега самог упропастило у Цариграду, где немаше никаквих подршки, и где је и добио ову дужност искључиво препоруком саме Његове Екселенције.

Дошли су и сви турски арабаџисти да неколико дана уживају слободно у женама и вину, пошто је у овоме граду разврат невероватно развијена, и заиста бестидна и срамна за хришћанство. У скоро свакој кући је по једна крчма, а у свакој крчми пуно јавних жена које се проституишу на најбестиднији начин и значе јавни скандал који се не да изразити.

Пет дана смо остали у кући због великих киша, једва ако смо у неколико махова могли да изађемо и прошетамо се по вароши и оближњем пољу. У пољу је било неколико вештачких брежуљака, споменика војскама и биткама. Варош се састоји из велике коли-

чине бедних кућа. Има много дућана, али већином за ситнице, мада је било и магацина за све друге врсте ствари којима се овде тргује, а највише за жито, које се носило у Цариград. Посетили смо неколико цркава, које су унутра биле врло прљаве, украшене најбеднијим сликама. Црквене књиге које смо нашли, биле су све грчким словима, а у Венецији штампане. Приметио сам да су све цркве окренуте са запада на исток по античкоме обичају.

На крају вароши је пристаниште. Треба сићи низ једну низбрдицу да би се у њ дошло, пошто је оно било на једном месту где је некада, што се јасно видело, било речно корито, јер од њега до вароши уздизала се вертикално, на обалу самога Дунава, врло висока обала ерозијом усечена. Ово треба да је била обала Прута, који сад протиче на неколико миља источно од вароши. Дунав треба напротив да је мењао свој ток и приближио се овој вароши, поред које сад протиче, јер на многим картама Прут пролази поред самих зидова Галца, а Дунав је на великој раздаљини јужно од њих. На тој истој страни сад се види широко поље, једва нешто мало издигнуто над нивоом Дунава, и на многим местима пуно воде коју Дунав својим поплавама ту оставља. На томе старом кориту реке Прута, које се налази скоро уз сам Дунав, налази се врло велики раван простор, и врло мало више од површине воде, на чијој ивици пристају шајке, чак и највеће, са три јарбола, ради товарења и истоваривања. На знатној раздаљини од реке су магацини, пред којима је био један велики раван простор.

На томе великом простору нашли смо једну врло велику лађу, једну од оних које Турци зову каравеле, која тек што је била свршена. Прављена је била за Исак-агу, великог Цариградског цариника, који је имао још и разне друге лађе и трговао. Ову лађу хтео је да употреби за трговину са Александријом. Била је то по изгледу врло велика лађа. Неколико чланова нашега друштва пели су се у њу и мерили је, те нашли да има дужину од седамдесет корака, а ширину од седамнаест. Величина је то која далеко премаша ратну лађу светога Карла Венецијанског, којом сам са венецијанским баилом допловио из Венеције у Тенедо, мада је ова ратна лађа носила на себи осамдесет и четири тешка бронзана топа. Седамдесет великих корака чине више од сто четрдесет стопа: ја сам се задовољио тиме, што сам је одоздо гледао, јер, како ми се нога стално погоршавала, једва сам храмајући довукао се дотле. Облик јој је био доста рђав и рђаве, врло грубе су биле резбарије на кљуну које су ту биле да га украсе. Најгоре је било то, као што је рекао и сам надзорник конструисања ове лађе, што је била изграђена цела од сировога дрвета, које је било недавно сечено у оближњим шумама и које, сушећи се, доводи лађу у такво стање да она траје врло мало и врло мало је отпорна. У овој земљи врло је јефтина изградња лађи, али истина је да најчешће читав трошак прави се улудо. Тако од три ратна брода, која је султан дао изградити мало времена пре мога доласка у Цариград, један, како су ми казали, тек што је пуштен у море, отишао је на дно. Невероватан је неред и ужасно је незнање у турској марини, како у изградњи лађа тако и у њиховом управљању. Што се овог последњег тиче, невероватне ствари сам видео за оно двадесет и три дана, што сам са баилом путовао од Тенеда до Цариграда на једној галији турској. Сам надзорник у изградњи ове каравеле рече ми да сваке године се потопе у Црноме Мору многе стотине лађа. Изненада, кад невреме почне да прети и јави се бура, морнари се лудо бацају на обалу и лађа им наседне, само да спасу животе своје, јер су им лађе од рђавога дрвета и рђаво конструисане, а ни они не знају да њима управљају тако да се оне одупру бури.

На истоме простору видели смо чунове који су ископани у једном јединoм стаблу од дрвета, какви су кануи американаца. Али један од ових чунова беше огромне величине. Могао је примити много људи; дугачак је био по моме мишљењу тридесет париских стопа, а широк у унутрашњој шупљини својој четири стопе. Овде ми рекоше да је ушће

Дунава одавде удаљено на педесет сати, и да у повољно годишње доба може се на ушће стићи за два или три дана. Господин доктор Мекензи ми показа место, поред којег је била Бабада, на шест сати од Галца, на коме се веровало да је била античка варош Томи, место Овидијевог изгнанства. Приметио сам да се обично мисли да је место у које је Овидије био прогнан на северу од Дунава, у околини вароши Акиерман, која није ништа до античка *Civitas Alba*, коју и сад Молдавци зову Четате Алба, и што одговара турскоме називу Акиерман. Поред те вароши, која је на десној обали Дњестровог ушћа, налази се на северу језерце једно које Молдавци зову Лакул Овидилуи, Овидијево језеро.

Двадесет четвртог, овог месеца, стиже из Цариграда постерлик кнежев, доносећи му веселу вест да је поново потврђен. Постерлик је једна врста првог кнежевог министра. Овај садањи имао је сву власт под својим господаром, који је био добар неки младић без икакве чврстине. Реч овога министра вредела је знатно више од речи самога господара за све што се тицало распореда терета и свију других управних послова. Посетио је он Господина Амбасадора, који му је дао на поклон неколико боца доброга вина. Сутрадан је пошао да након два дана стигне у Јаши. Двадесет осмога, овога месеца, стиже трећи капиђаја, т. ј. трећи министар, кога кнез држи на Порти, са кафтаном, тј. свечаним оделом, и другим поклонима које је Султан слао Кнезу, по староме обичају приликом његове потврде.

За ово време док смо у Галцу били, бавио сам се одређивањем географске ширине и дужине овога пристаништа, што је једно од главних трговачких пристаништа овога дела земље. Са собом нисам имао ништа друго до инструмент рефлексије од стопе и по, са којим се лако може узети висина сунца на пучини морској где је хоризонт јасно оцртан, али који није могао служити на местима на којима су неравнине теренске спречавале тачно одређивање хоризонта друкчије до употребом рефлексије која би се имала у води, спајајући обе слике сунца директно у самој води и у огледалу инструмента; кад се овако мери, а сунце има висину већу од четрдесет и пет степени, као што је тад имало, наилази се на знатну тешкоћу при исправљању инструмената. Зато сам се ја послужио површином Дунава, која на југу није била довољно велика за одређивање хоризонта, мада сам се ја нагао на површину тако да се инструменат налазио на нивоу воде; требало је да учиним разна свођења, са којима, и са још једном коректуром, што их постизаху поделе мога инструмента, нашао сам двадесет седмог, овог месеца, ширину од 45°, и нешто мало више од 22', а двадесет осмог овог месеца 45° и нешто мање од 24'; те се може приближно за ширину узети 45° и 23', што је нешто мање од ширине која се налази на географским картама. За земљишну дужину узео сам истим инструментом неколико раздаљина Месеца и Сунца, пошто сам навио један џепни сат, који је мерио секунде према висинама Сунца, које сам одредио рефлексијом у води, али нисам могао доћи до резултата који сам тражио и који би ме својом тачношћу задовољио. Требало је да, пре свега, имам добру одредбу Месечеве ситуације за тај дан у земљи, која би била добро позната, а нисам могао да се ослоним ни на просту теорију о Месецу, коју су модерни геометри и астрономи последњих година знатно усавршили, али која у свакоме случају нема никако још потпуну своју егзактност[1].

29. јуни. Чим је рубље било суво и савијено, и чим је пртљаг био сређен, који је сав стао на петоро, али доста великих кола, пошли смо јутрос у девет и по за Пуђен, село које је удаљено на четрнаест молдавских сати, а ови молдавски били су много краћи од оних у Бугарској; обећавано нам је да ћемо их прећи и за осам сати, али ми потрошисмо на њих девет сати, иако смо, уосталом, ишли у великом касу. Теретна кола су нас ипак непрестано изблиза пратила. Над Галцом за нама гледали смо како је падао велики пљусак, који нас срећом није стигао.

[1] Из овога нисам могао доцније ништа извући, јер у току пута била је изгубљена хартија на којој беше забележена ова опсервација.

После четири сата путовања отпочинули смо један сат поред једног великог бунара да ту ручамо, јер читавог овог другог дана ми све до самог Пућена нисмо наишли ни на какво село, ни кућу, ни колибу. Поље је било дивно, са великом травом и цвећем, али без једне једине птице. Само на два места наишли смо на нешто мало стоке поред бунара, и сасвим ретко на погдекоју засејану њиву. Одасвуда као да је одисало самоћом и све је било заиста пусто. Пошли смо у два и по, и после четири сата путовања стигли смо недалеко од Пућена, где нам је у сусрет доведена читава гомила коња да се њима замене наши, који су већ били крајње преморени. Али ова помоћ стигла је сувише доцкан. Изгубило се лепих пола сата око испрезања и упрезања ради оно неколико корачаји који су још остали, а коњи су већ били толико упропашћени, да су три од њих исте ноћи угинули.

У Пућен смо стигли у осам сати. На коњима су пред нас изашли гувернер места и други главари и учинили подворење Његовој Екселенцији. Пућен је велико село са многим растуреним кућама, које су једва нешто боље од оних у Бугарској; али у овим кућама се може наићи и на коју клупу, сто и по који прозор који даје нешто више светлости. Има ту неколико цркава са свештеницима грчког или шизматичког ритуала, али како су ови свештеници молдавске националности, и говоре једино молдавски језик, нисам их могао разумети, нити су они могли мене. За стан смо имали неколико од тих сиротих, али чистих сељачких кућица, у које смо се могли повући да спавамо тек после пола ноћи, пошто смо намирнице добили цицијашки, мало по мало, и доцкан да вечеру спремимо.

30. јуни. Зато смо тридесетог дуго ујутру спавали, те пре него што смо устали, раније поменути капиџаја са кафтаном, мада беше из Галца пошао истога тог јутра, престигао нас је. Пошли смо у десет сати за Бирлат, за који рекоше да је удаљен на осам молдавских сати, али пут је то био који би требало прећи за пет сати. Пут је био сасвим различит од онога јучерањег, и личио је на њ само тим што је, као и он, пролазио кроз саму пустињу. Прво смо наишли на ниско шибље, затим на нешто дрвећа и, најзад, на шуму кроз коју је у најгорем стању пробијао се наш друм. Свуда су много гори путеви који су пролазили кроз шуме, него што су путеви кроз непошумљене крајеве, нарочито после кише, јер се путеви суше много теже на местима до којих сунчани зраци не допиру или где губе сву своју снагу, те путеви остају дуже времена блатни, па их лакше кваре точкови и стока. Поред тога и корење дрвећа подиже и квари на многим местима терен.

Тек што смо били један сат на путу, а поред нас пролете у галопу један други пруски курир, који би позван назад, и заустави се те измени неколико речи са Господином Амбасадором, који га је познавао. Рече он, да је из Цариграда пошао пре пет дана и да је имао заповест да се могуће учини те успе да претекне оног другог курира који је пошао толико дана раније, и према коме је он већ неколико дана добио знатно му се приближујући. Рече да је носио своме суверену најбоље вести, да је његов амбасадор израдио на отоманском двору све што је његов краљ желео, и да ће неколико других курира следити му за кратко време.

После једног парчета пута заиста ужасног, у два сата смо се зауставили да ручамо поред једног потока, чија је вода била толико мутна да се њоме нисмо могли послужити да жеђ утолимо. Стварно смо били приморани да на овоме путу кроз Молдавију носимо са собом стално још и воду, које путем уопште није било, или није је било што би се могла пити.

У два сата и четврт продужили смо путовање друмовима који су били мање покварени, али на којима је ипак било доста рђавих места. Тако је било све до силаска у лепу једну долину, у којој се налази Бирлат, где смо стигли у осам сати, пошто смо путовали девет уместо пет сати. Кола су стигла сат доцније. Она пак кола, у којима је, поред осталог, била је и моја постеља, изломила су се на један

сат раздаљине од Бирлата, те је требало натраг послати људе са другим колима; тако да су се ова могла натраг вратити тек у поноћ.

Гувернер и истакнутији мештани изађоше нам у сусрет, а жена Гувернерова, цариградска Гркиња, дође са једним дететом Госпођи Амбасадорки у посету. Госпођа је њу познавала још у Цариграду, као и саму њену породицу. Остале су у дугом разговору.

Стан нам је био у разним кућама, као и обично, маленим. Поред куће у којој је одсео Господин Амбасадор, протицала је једна речица, чије ми име није знао казати нико од оних са којима сам могао разговарати се. На овој речици је био широк један мост и солидно изграђен дебелим стаблима дрвећа. Преко овог моста смо прешли, идући у насељенији део овога места. Кад сам овај део назвао „село“[2], тј. село, одговорише ми „Мјасто, не село“. („Мјастом“ се овде зове као и у Пољској варош). Али заиста ово место је имало потпуно изглед села, мада је ту било неколико бољих улица, неколико бољих кућа јеврејских трговаца, са стакленим прозорима, иако само на једном спрату. Било је ту и неколико дућана. Јевреја је било ту добар број. Пореклом су из Немачке. Обучени су, као у Пољској, у дугим црним антеријама, а на главама имају капу од коже или штофа, која личи на капу наших свештеника. Рекоше нам, да је ово место мало година раније било упропашћено и скоро сасвим разрушено од Татара.

1. јули. У десет и по сати смо пошли за Васлуи. Предели су били дивни, као и иначе ван шума. Све је било покривено густом травом и цвећем; али нигде живе душе у овој пустињи. Само смо на извесноме одстојању видели једнога човека на коњу, који, чим нас је спазио, утече са друма и поче да јури уза страну једнога брежуљка. Један од наших јаничара почео је да галопира за њим, али га не могаде стићи, те се онај пребаци преко врха брежуљка. Питајући за разлог овоме бекству, чух да је то сироти неки путник, који је морао да се на овакав поступак одлучи да би сачувао свога коња; јер у читавој Молдавији је варварски обичај да се за јавне потребе узапти, без икаква обзира и не плаћајући ништа, све на што се наиђе, волови, кола, коњи, и узимају се они како од сељака по селима и такође по варошима, тако и од путника, па били они чак и странци, спроводећи тако свирепим овим обичајем најгрубљи деспотизам. Да је онај сироти човек био сустигнут, морао би дати свога коња, било да се задовољи једним од наших коња, који је био највише упропашћен, било да пође за нама да би свога коња добио понова, кад нама не би више био потребан – разуме се, ако му коњ путем не липше.

О овоме, и о хиљаду сличних других ствари дао нам је наш комесар дивне лекције, са још дивнијом искреношћу. Рече да, пошто Кнежевство траје врло кратко време, а треба много потрошити да се оно добије, сâм Кнез пре свих других, а затим и сви Грци који су у његовој служби, труде се да на све могуће начине зараде паре, крађом, пљачком и отимањем колико год могу. У заповестима, које су овде директно добивене од Порте, да се Господин Амбасадор на путу прати и у свему услужи, изрично је било речено да ће сав трошак бити одбијен од дажбина, које се плаћају султану. И бог свети зна на колико ће овај трошак нарасти, како множином ствари којима нисмо били снабдевени, тако и готовим новцем, мада је свака ствар била узимана насилно, без иједне паре. Свако село, у које би се с вечери дошло, морало је да даде све људске намирнице, као и све што је било нужно коњима и воловима за следећи дан, а ако оно то није имало, пљачкало се по оближњим селима, пошто су се унапред зато наредбе издавале. Путници су се по друмовима хватали, њихови коњи пљачкали, а кад су коњи липсавали, био је то чист губитак њихових сопственика. Зато она три коња, која су липсала првога дана нашег бављења у овој земљи, нису ни једном парицом били плаћени њиховим сопственицима.

А ова насиља не дешавају се само приликом проласка једног амбасадора, што би би-

[2] На српско-хрватском. – *Прим. прев.*

ло ретко. Сваки курир, који пролази, било од стране кнеза, који их шаље сваке недеље, било од стране страних владара, а овакве курије прати увек по један јаничар, има право да узме коња ма кога путника кога сретне, или коња ма кога сељака, ако је сељаков коњ бољи или одморнији од његовога, и да њиме продужи пут даље.

Јаничари су свуда чинили најстрашнија насиља. То управо и јесте разлог, како су ми рекли, и то потврдили на многим местима, што су тако лепи предели покрај друма којим пошта иде, занавек напуштени и потпуно опустели. Сви сељаци су одатле избегли, а на извесном размаку од друма настају крајеви који веле да су бројно насељени. Један мисионар, пољски језуит, који је стигао у Цариград нешто пре мога поласка оданде, рече ми да, путујући у друштву са неким трговцима који су долазили из Русије, морао је далеко да заобилази овај друм, и да ноћива на отвореноме пољу, увек далеко од насеља, да би се избегла опасност да се изгубе кола и коњи, који би им несумњиво били одузети силом, чим би се за њима појавила потреба. Јадног ли положаја сироте ове земље коју тлаче Грци овако свирепим деспотизмом!

Дуго смо данас ишли поред једне речице, и најзад изашли у једну равницу која је била највећим делом поплављена водом ове речице и кишâ, које су падале. Поплављени овај крај наши су коњи прегазили, а вода не беше ушла у каруце. Пре него што смо стигли, наишли смо на један мост. Већ су нам раније били казали да ћемо ту имати да прегазимо врло дубоку воду и да је прилаз овоме мосту врло опасан. Али како смо унапред јавили за свој долазак, то су људи из овога села натрпали на овоме месту много грања, те се могло доста лако проћи. Били су позвали за сваки случај још и многе људе да придрже каруце.

У Васлуи стигли смо у осам сати. Како смо се били задржали читав сат приликом ручка, на само путовање смо утрошили осам и по сати. Васлуи је доста велико село. Простире се далеко, али су му куће раштркане и доста бедне. У онима које су нам биле за стан одређене нисмо наишли на уобичајену чистоћу. У једној од њих, која се састојала из само једне собице и ускога трема пред њом, становали смо господин барон, господин Хибш и ја, и нико од нас није могао ока склопити од невероватног мноштва стеница које су се са свију страна на нас сручиле чим смо у постеље легли. Поред средине мога кревета било је једно прозорче, које није имало чиме да се затвори. Кроз њега сам избацио шездесетак стеница, које су ми се пењале по лицу и телу, а пазио сам да их ухватим а не згњечим, да не бих осетио њихов одвратни смрад. Кад се раздanило, зидови и кревети су били њима пуни. Требало је постеље дуго од њих чистити, да не понесемо за собом одвратну ту гамад.

2. јули. Другога јула пошли смо такође у десет и по и говорило се да се иде у Шкентеј. Ишли смо једно време поред исте речице, поред које су предели били увек врло лепи, али ненастањени и необрађени. Зауставили смо се да отпочинемо један сат и ручамо, и најзад смо ушли у једну долину на којој се после једне мале узбрдице видела једна црква. Дознали смо да је она припадала селу које је некада ту било, и звало се Шкентеј, а које је сад било потпуно разрушено. Ту се наш комесар, који беше небрижљив један младић и који је слабо шта знао у овоме крају, није никако могао снаћи. Није знао ни где треба ићи, ни куда послати заповести да се спреми што је нужно било. Послали смо људе у разним правцима да по оближњим шумама пронађу какво село, јер их је ту требало да буде неколико. Најзад се на левој страни једно пронашло, које је било усред једне лепе шуме, врло високога, а разрешеног дрвећа, поред једне речице. Ту стигосмо у шест и три четврти.

Село се састојало из мало кућа, које су биле јако удаљене једне од других и врло бедне. Зато је за Господина Амбасадора и Госпођу Амбасадорку резапет велики шатор, а ми смо се сместили како смо знали у неколико од тих кућерица, које су уосталом биле доста чисте. Нашло се све што је било потребно за

вечеру и продужетак нашега пута који нам је предстојао сутрадан. Направили смо дивну једну шетњу стазама ове шуме. Са обе стране видело се велико мноштво врло лепих, дебелих, високих и правих дрвета. Срели смо много стоке што се враћала кући, и дивили смо се изванредној величини рогате марве, која је таква у читавој Молдавији, а овој величини одговарала је и дебљина и снага. Како је идућега дана требало путовати доста дуго кроз шуму, која је због великих кишâ била скоро непроходна, и како су и иначе шумски друмови доста рђави, издата је то вече наредба да се за ујутру нађе велики број ових волова. Повукли смо се да вечерамо и затим легнемо.

3. јули. Јутрос смо све нашли спремно, те смо за Јаши пошли у десет сати. Каруце су вукли волови. Наш комесар и господин Хибш отишли су раније на коњима, и раније стигли у варош да припреме стан и пријем Господину Амбасадору, који није желео, уосталом, да ни најмање узнемири Кнеза. Није хтео да му се приређује ма каква церемонија. Кнеза је молио само да му припреми удобан стан у вароши или ван ње.

После пола сата путовања наишли смо на једну крчму, где смо се зауставили да волови буду напојени на једној оближњој речици. Затим смо три сата путовали кроз густу шуму, пуну заиста изванредно лепог дрвећа. Путеви су били доста добри. На једноме месту приметих да је друм био широк толико да су се на њему могле мимоићи неколико каруца и да је изграђен на једноме бедему доста високом и дугом, који је прелазио преко читаве долинице, и чија је земља морала бити донета из далека, те је овај друм могао много коштати. После три и по сата путовања, успели смо се на једну лепу равницу, која је са свију страна била оивичена шумом. На левој страни, недалеко од друма, била је једна чесма. Овде смо се зауставили један сат, и ту ручали. Како је било речено да је остатак пута био врло добар, волови су пуштени да се врате натраг, а коњи упрегнути поново. Али ускоро смо увидели да смо били изиграни. Чим смо понова у шуму ушли, наишли смо на много горе друмове него што су досад били,

* * *

И дуго времена смо стајали на једноме месту, не налазећи начина да коње потерамо даље, јер нису хтели чак ни празне каруце да макну ни за један корак кроз читавих пола сата. Али најзад, после дугог стајања, почеше они да се мичу, те изађосмо из тога ужаснога блата, а не много после ове шуме наишли смо на врло леп друм, којим смо се најзад нашли, у четири и по сата, у равници, у којој се налази варош Јаши, на раздаљини од једне италијанске миље, а на врху једнога брежуљка, мало уздигнутога над равницом. Изванредно леп положај ове вароши чинио је издалека најлепши утисак.

На том месту нађосмо господина Хибша, који нам је у сусрет дошао са господином Ла Рошом, Кнежевим секретаром за француску и италијанску преписку. Било је још и других личности које су са њима дошле на коњима. Сâм секретар је у име свога кнеза поздравио Господина и Госпођу Амбасадорку врло љубазном добродошлицом, понудивши им каруце саме Његове Височанства, које је са собом дао довести да се њима Господин Амбасадор и Госпођа Амбасадорка одвезу до стана који им је назначен. Додао је да га је сâм кнез овластио да учини све што буде било потребно за њихов боравак у вароши, за све време за које буду желели ту остати, као и за сав остатак њиховога пута. Овај секретар је Француз по народности, рођен у Ексу. Овде беше дошао са кнезом у време кад је овај добио кнежевско достојанство, и уживао је све кнежево поверење. На мене је учинио утисак човека пуног углађености и зрелог расуђивања. Други су ме уверавали да је био човек од дубокога поштења, и да, сав посвећен служби свога кнеза, није се ни најмање мешао у интриге Грка који су тиранисали сироту ову земљу, и међусобно свирепо ратовали непрестаним сплеткама. Тако се он и могао одржати, и ни-

је био упропашћен као што су били други секретари код ранијих кнежева.

Што се тиче стана, кад је господин Хибш стигао у Јаши, нашао је да је за Њихове Екселенције била одређена једна кућица, која би била сувише уска за све, а највише за децу, којој је требало довољно простора за њина трчкања тамо амо. Он је тако ствари удесио да нам је била назначена једна лепа вила, која се звала Формоза, а коју је сâм кнез на овој равници, а у подножју брега са којег бејасмо сишли, имао. Ова вила је била на пола миље одавде, а од саме вароши Јаши беше, као и ово место, удаљена за једну италијанску миљу отприлике.

Господину Амбасадору се необично допало то да станује ван вароши, колико ради тога да буде сасвим слободан, толико да не би, као што је речено, ма и најмање узнемирио Кнеза каквим церемонијалом, готов, усталом, да се са њим сасвим приватно види на трећем неком месту, или да се са њим чак уопште и не види, како већ сâм Кнез буде желео. Јер Господин Амбасадор је знао да, пре његовога поласка из Цариграда, грчки министри овога Кнеза беху направили читаву узбуну на Порти и све своје напоре уложили, за што су несумњиво имали своје политичке разлоге, да спрече Господина Амбасадора, те да не путује преко Јашиа, већ преко пустара, преко којих се шаљу други амбасадори који су од великога терета томе крају због намирница, које, како они тако и њихови Михмадари, уживају у новцу и у натури. Господин Амбасадор беше захтевао да у његовом ферману изрично стоји да ће проћи сеоским путем, који пролази кроз Јаши; али у њему се исто тако изрично рекло да он не жели ништа друго до оно што је најнужније удобности његовој и његове свите, и да неће ничим узнемиравати нити земљу, нити личност кнежеву. Самога Кнеза је познавао он још у Цариграду, пре него што је уздигнут на кнежевско достојанство. Тад је он, још као младић, долазио више пута на кафу код Његове Екселенције.

Стигавши у Формозу, нашли смо ову палату скоро без намештаја, пошто кнежеви нису више имали обичај да ту долазе. Али је палата била велика и удобна. Стаклени прозори су јој још били читави и разне софе украшене јастуцима; било је ту још и других разних седишта. Једна породица је ту становала да се о свему брине и све очува. Висок један одбрамбени зид обухватао је велико двориште са шталама и магацинима, кнежеву палату и једну другу палату за жене, мало по страни, као што се то обично прави код Турака. У ове палате пење се каменим степеницама, које су на оној другој палати врло широке и украшене скупоценом позлатом и резбаријом. Међу зидинама, а поред оне друге палате, налази се врт са стазама и воћкама, али врт који је сад био запуштен.

Улазећи у палату, пре свега се уђе у велику салу, која према улазним вратима има собу која је од саме сале преграђена балустрадама и која се завршава великим прозорима, који заузимају читаву фасаду, а кроз које се види вештачко једно језеро, које се протеже све до подножја горе поменутог брежуљка. Са свију страна су собе. Две од ових соба, које су доста велике, излазе, једна с једне стране, а друга с друге стране врата, у виду испуста на фасади. Језеро је створено водом, која извире у подножју брежуљка, а која је заустављена једном врстом јаког и великог бедема, направљеног од дебелог коља и земље. Овај бедем је дуг више од пола италијанске миље. На средини овога бедема налази се отвор са једним каналом, који одводи воду до оближње воденице. У језеру има доста рибе. На њему има и чамаца за шетњу. Али на западној страни има много трске и другог воденог биља, које већ одавна није било чишћено. Ову вилу је сазидао Константин Мауро-Кордато, који је био више пута у овоме кнез Молдавије, човек великих способности и славан у овим крајевима.

Пре него што ћу испричати шта нам се све овде десило за ова четири дана што смо овде остали, рећи ћу нешто о нарочитом устројству ове земље, по ономе што сам чуо од неколико лица, а нарочито по ономе што сам из дугих разговора сазнао од једне лич-

ности која има истинскога духа и талента, а спада међу прве молдавске господаре. Како у Молдавији има великих имања, како је вршила једну од првих служби, и имала и сад једну од најбољих гувернатура, ова личност је морала бити добро обавештена.

Молдавија, како ми рече, била је дугачка сто двадесет сати хода, како се то овде каже, а један сат, како мени изгледа, значи отприлике три италијанске миље; а широка је осамдесет сати хода. Становника сад има сто педесет хиљада људи отприлике, без жена и деце. Опште је познато да је Молдавија у старо време имала своје независне суверене, а сад стење под јармом отоманске тираније. Турци њоме не управљају непосредно. Њоме, као и Влашком, управља Кнез, кога султан поставља и може да га опозове кад хоће, у пола године, и без икаквог другог разлога до свога каприца, или интереса својих министара. Морао је само да овде постави кнеза који је хришћанин, остављајући пуну верску слободу, и ни један Турчин није овде могао добити никакву јавну службу. У ствари, Турака и није било стално настањених у Молдавији, осим нешто трговаца, који су имали своје радње, или ишли тамо-амо за својом трговином. Кнез држи о свом трошку турску једну гарду од десет или, највише, петнаест јаничара, којом командује један добро плаћени турски каплар у свакоме већем месту, као што су вароши и градићи ове покрајине, ради одржавања реда међу овим трговцима, Турцима или Татарима, којих ту има у знатном броју.

Кнез се бира међу Грцима који су поданици Порте, и који из скоро потпуно ропског свога живота у Цариграду прелазе овде на положај на коме имају власт суверена, на дужности од велике моћи и зараде. Међу њима је најсуровија борба за положаје, задобијајући за себе министре огромним сумама новаца. Кад се ове суме упореде са оним што се легално плаћају Порти, или султану, или самим министрима, онда легалне ове суме нису скоро ништа. Зато праве они велике дугове, и то са двадесет и тридесет одсто интереса, да би их после платили помоћу насиља и невероватним отимачинама, које у већини случајева не бивају довољне да се дугови плате, јер, једва што је кнез именован и што је заузео своје место, а већ се испреда хиљаду интрига да се он из седла избије, у чему се и успева, чак и средином године, али најчешће кад дође време поновне потврде. А дешава се да неколико месеци по своме именовању, или годину дана доцније, кнез се свргава и шаље на какво острво архипелага, па се чак и затвара због дугова. У последње време, додуше, не смењују се више кнежеви у току године, али њихова поновна потврда их кошта две трећине од онога што их је коштало прво именовање. Ова поновна потврда требало би да се чини сваке три године. Али обично се кнежеви из Молдавије премештају у Влашку, и обратно. Кнез султану годишње плаћа од педесет до шездесет хиљада пијастера. Осим тога, плаћа он још много већу суму, која се легално дели међу министрима Портиним, како за прво своје намештење, тако и за свако поновно потврђивање, а ово се зове мукарер. Мисли се да је садањи Кнез за последње своје потврђење које је добио, платио шест стотина кеса мукарера, што чини триста хиљада пијастера. То су законити и јавни трошкови, али поред њих невероватно је колико се мора тајно потрошити да би се имала милост свију оних, који окружују султана. Садашњи кнез, да би добио ово место, како ме уверавао неко ко врло добро познаје афере цариградске, платио је самоме муфтији, који је први главар муслиманске вере, двеста кеса, што чини сто хиљада пијастера. Али кад је велики везир то открио, дивно се тиме послужио да муфтију, чији пријатељ није био, дискредитује код султана, који је иначе муфтију ценио, и да га упропасти, смењујући га и шаљући га у прогонство.

Поред великих трошкова, које је стварно кнез приморан да подноси на Порти, плаћајући дажбине и задобијајући турске министре, много поједу и његове Капићаје, који му стављају у рачун много више него што стварно

потроше и сами плате, и они се обогате, док кнез, као што је речено, остане са великим дуговима.

Грци у Цариграду обично говоре да Молдавија доноси кнезу око хиљаду седам стотина кеса, али су ме уверавали да се обично дешава да му донесе и две хиљаде седам стотина кеса, што чини милион и триста педесет хиљада пијастера, док оближња Влашка доноси своме кнезу чак и пет хиљада кеса. И сав тај новац потроши се на јавне и тајне издатке, који кнежеви чине да добију ово место и да се на њему држе, тако да сав овај новац иде ван провинције.

Поред толике суме новаца која на тај начин изађе из Молдавије, изађе још и једна велика количина новца, коју зараде и опљачкају кнежеви, министри и толики Грци, који заузимају разне положаје у Молдавији, положаје, које су узимали у закуп, а затим се наплаћивали на све могуће начине и колико су хтели, да би што пре завршили своју бербу, јер чим се кнез промени, обично се и сви они замене другим, који зависе од новог кнеза.

Поред тога, из земље изађе још и огромна сума новаца за бакалуке и луксуз, које овде уноси месно племство, које доста троши на чоје и стране штофове, и нарочито на фине коже, које се морају увозити. Ово племство има три различита своја ранга. Први ранг заузимају они који се зову бојари. Етимологија ове титуле долази несумњиво од словенске речи бој, која, као што је раније речено, значи рат, пошто је и овде, као и свуда другде, оружје дало први ранг племству. Бојара има око стотину домова, али све, или скоро све породице биле су нове у овој земљи, или нове у овом рангу, пошто су све старе породице које су постојале пре подјармљивања отоманској царевини, пале у ужасну сиромаштину, или су просто ишчезле. На кнежевом двору било је дванаест високих достојанственика, које именује сâм кнез, и који се мењају кад се и сâм кнез промени; али им остаје ранг на двору, и остају разне привилегије, које они користе, међу којима су разна ослобођења од дажбина или намета за известан одређен број њихових потчињених. Господар, од кога сам добио главна обавештења, имао је један од тих положаја, и добијао годишње, преко горепоменутих ослобођења, три кесе, а било их је који су, како ми рече, зарађивали и пет, па и десет кеса.

Бојари су уживали нарочито поштовање код кнеза, који, као што сам чуо од многих који нису бојари, мора да има према њима све могуће обзире, пошто су постојали разни већ примери кнежева, који су били смењених због бојарских жалби Порти. Кнез мора исто тако имати врло велике обзире и према свештенству, а највише према владикама. У Молдавији постоје тројица владика и један митрополит. Кад су они већ једном именовани, остају целога живота на својим положајима и не зависе ни од Порте, ни од кнеза, ни од цариградског патријарха у ономе што се тиче трајања њихове службе и управо њиховим диецезама, док Порта мења и саме цариградске патријархе, додељујући то достојанство *plus offerenti*.

Кнез није имао смелости да без пристанка ових владика и главних бојара пропише ма какав ванредни намет. Раније је постојао доста велики порез на волове, и тај је скинут на захтев владика и бојара, и објављена је посланица испуњена највећим клетвама и претњама према сваком оном ко би имао смелост да понова успостави овај порез. Данашњи кнез је израдио код цариградског патријарха разрешење од ове посланице, а код Порте ферман којим је био овлашћен да успостави овај порез; па ипак, није га смео успоставити због опозиције на коју је наилазио код владика и већег дела бојара, а и код самог народа, пошто је примао чак и анонимна писма испуњена претњама.

Митрополит има приход од четрдесет, па и педесет кеса. Сваки обични свештеник плаћа своме владици два пијастера годишње, али све свештенство плаћа кнезу само половину пореза. Има ту много монашких манастира, који не зависе уопште од владика, већ само од својих игумана, које бирају сами монаси а избор одобрава кнез.

Видели смо колико новца сваке године изађе из ове провинције; треба нам сад испитати, како се он враћа, јер би иначе за врло кратко време био исцрпљен онај који се ту налази. Пре свега доказано ми је да се сваке године извезе око четрдесет хиљада добро угојених волова у Шлезију, Трансилванију и друге земље. Ови волови се продају по десет угарских цекина сваки. На тај начин у земљу се унесе више од хиљаду и пет стотина кеса, пошто сваки угарски цекин вреди нешто мање од четири пијастера. Затим се извезе десет хиљада коња, од којих се многи продају по двадесет, па чак и тридесет угарских цекина. Извезе се, такође, око двеста хиљада, а погдекоје године и триста хиљада оваца јаловица. У Јашиу смо наишли на једнога трговца, који је сâм ове године купио и послао за Цариград шездесет хиљада јаловица за Бајрам, што ће рећи за једну врсту турског ускрса. Прода се такође једна велика количина меда и воска. Мед се највише шаље у Цариград, а восак највећим делом иде у Венецију. Ова два производа доносе око хиљаду кеса годишње. У Цариград се извезе још и више од триста хиљада кила жита, а једно кило тежи двадесет и две оке, као што смо то раније рекли. Осим тога се прода велика количина дрвета, највише за јарболе бродова. Сељаци ово дрвеће секу у шумама које се налазе поред река Молдаве, Бистрине и Серета. Прве две утичу у ову последњу, а она у Дунав. Лој, коже, фина крзна, сува меса, сир, осољено масло, вино и дуван што се извозе, образују такође разне гране врло уносне трговине.

У земљи има још много винограда, највише у суседству Влашке. А у шумама, осим јелена и дивљих свиња, којих има у изобиљу, има још и разног другог зверињa, које даје најфинија крзна. Има дакле овде у изобиљу свега што је потребно па да једна провинција буде срећна, и ова овде би то и била, да није толико потлачена разним редовним и ванредним наметима, и да Грци на хиљаду разних начина не тлаче и не черупају народ.

Кнез располаже многим средствима да за себе извуче новаца, осим насиљâ, која се практикују према свима онима који нису главни бојари или њихови вазали. Сваковрсна царина доноси му врло много. Постоје разне порезе, на свако огњиште, на сваку главу, и томе слично. Ове порезе се плаћају у месечним оброцима. Једна трећина се распоређује на људске главе, а две трећине на стоку. Главари сеоски распоређују терете према имовинском стању лица и породица. Било је простих сеоских кућа, које су плаћале годишње више од сто пијастера, како су ми сами сељаци у неким селима говорили, а додавали су још, а на извесна села падају често и ванредни прирези, који се под разним изговорима разрезују сасвим произвољно. Пре врло кратког времена плаћен је био обични порез по осам пијастера и шеснаест пара, али је затим дошла одмах заповест да се плати истога часа још половина од тога за рачун мукарера, који је кнез морао платити приликом своје поновне потврде. Како свештеници плаћају само половину од онога што плаћају мирјани, они су морали платити сваки по два пијастера и четири паре. За сиромахе, који нису могли платити, у селима је требало да плате они који су били богатији или њихове газде.

Језик ове земље је мешавина разних језика. У њему има нешто словенскога језика и турског, али највећи део је узет из латинског и италијанског. Наилази се на велику количину оних италијанских речи које нису постале од латинског, а највећи број латинских речи промењен је у овоме језику на исти начин на који се променио и у садањем италијанском језику. Ово ме је утврдило у уверењу да порекло толике сродности њиховога језика са латинским није у томе што су овде у старо доба биле римске колоније, нити пак у томе, што би то била последица утицаја цркве у доба првих векова њенога постојања, како су ми то овде многи тврдили, већ је порекло те језичке сличности у томе што су Италијани, неколико векова уназад, много са овом земљом трговали и у њој колоније имали. Господин Мило, Староста Чарноуца, краја који припада Молдавији, рекао ми је да је у Суча-

ви, некадашњој престоници Молдавије, што се налази на два сата хода од Јашиа, видео он сâм око тридесет цркава скоро разрушених, пуних записа које су ту Ђеновљани оставили, и да се ту, у једном скоро разрушеном замку, одржао све до данас потпуни грб Ђенове. Овај господин је Грк, али пореклом, како вели, Француз и зна лепо да говори италијански и француски. Како се био оженио богатом миражџиком, стално се настанио у овој земљи, где ужива многа богатства и много је поштован на кнежевском двору.

Он ми је рекао и то, да у Јашиу постоји неиздати рукопис једне Историје Молдавије. Ово дело је било компилирано по заповести Грегорија Скике, који је био пре тридесет и шест година Кнез молдавски, човек од најбољега укуса и највећег знања. Ова историја је изведена из многих споменика, које он сâм је са највећом брижљивошћу дао сакупити са разних страна. Рекао ми је и то да је, по предању народа ове земље, неки угарски витез ловећи дошао овде и нашао земљу пусту; наишао је најзад на некога ћурчију, који је имао пчеле које су га храниле, по чему је и град добио назив Сучава. Саградио га је доводећи једну колонију Угара, јер назив Сучава долази од назива на томе језику онога ко се бави таквим занатом, а да је један његов пас, по имену Молдав, пао у реку и у њој се удавио, те је тако река названа Молдава, а земља Молдавија.

Садашњи кнез Молдавије јесте Грегорио Калимаки. Његов отац је био у служби драгомана Порте и са њим одлазио на двор, и био познат као талентован и духовит човек. Кад је драгоману била, због злочина према држави, одсечена глава, он га је заменио. После неколико година свога службовања, би учињен кнезом Молдавије. А то је положај који обично добијају први драгомани, и у Цариграду се сматра за сигурно да ће драгоман следеће године бити именован за кнеза било Молдавије, било Влашке. Ранији кнез, отац данашњега, био је још жив, али смењен. Прошле године надао се он да поново добије свој положај; али је положај дат пре његовоме сину, који је био младић доста тихога карактера, и врло љубазан, пун углађености, а одличних принципа и осећања; али његови министри, који су му и добавили ово достојанство, сами свршавају све послове и гњече и тиранишу као обично ове сироте народе. Са њим је његов млађи брат, младић исто тако изврснога карактера и одличнога васпитања.

Исто вече кад смо стигли у Формозу, стигао је и официр који је доносио кафтан и друге поклоне од султана. А сутрадан ујутру требало је да се приреди свечана церемонија читања дипломе о потврђењу и примања поклона. Ова свечаност је имала да се обави недалеко од палате у којој смо ми били, управо на ономе месту на коме су нас сачекале кнежеве каруце. Господин Ла Рош нам беше обећао да ће доћи по нас и повести нас на свечаност да је и ми видимо, али и сувише заузет својом дужношћу, није могао своју реч одржати. Око десет сати ујутру видели смо где је из вароши полазила велика поворка коњаника. Чим сам то видео, бојећи се да свечаност нећу видети, упутих се преко ливаде ћопајући, јер ми се нога увек све више погоршавала, а кад сам стигао на овај други друм на брежуљку, на неколико корачаји од једне врсте ложе која је покривена, а чији кров стоји на каменим стубовима, и која се налази поред самога друма, помислих да ћу одатле најбоље уживати у изванредно лепом погледу на поље и, у перспективи, на град. Ту видех два лепа шатора, један округао и други издужен, окренуте и отворене према вароши, у којима је несумњиво требало да се обави церемонија. С друге стране оне ложе био је вештачки један брежуљак купастога облика, а на његовом врху један човек обучен у грубом неком сивом платну, пуном гранчица, који је великом једном граном у руци правио хиљаду неких покрета, вичући из свег гласа нешто на језику овога краја.

Приђох ложи, где нађох групицу бојара, са којима не могох говорити не знајући њихова језика. Призор је био величанствен. Са обе стране друма у дужини од једне миље бе-

ху два реда коњаника постављених један уз другог, са великим бројем лепих застава које су на малим, а једнаким размацима виле се на ветру. Између ових редова, са Кнезом је долазило мноштво људи пешке и господе на коњима.

Пре него што поворка стиже, један од бојара који беху у ложи запита ме тако да сам ја то могао разумети, да ли сам припадао енглеском амбасадору, који беше ту дошао, и пошто му учиних знак да јесам, одведе ме у сами кнежев шатор. Ту нађох многу господу. Међу њима десио се и један из неке цариградске грчке породице, што у Цариграду беше познао министре и све важније западњаке. Говорио ми је на италијанском и француском, показујући да ме и по имену познаје. Рече ми да се овде задржим и станем у један угао из којег ћу добро видети сву церемонију. Међутим, сав шатор се испуни бојарима. Пре Кнеза стиже његов брат, и кад дознаде да сам и ја ту унутра, позва ме и ослови ме на италијанском језику. Мало времена после тога стиже и сâм Кнез, и кад је чуо моје име, позвао ме је поред себе и говорио ми грчки, служећи се истим оним господином Грком који ме овамо довео као тумачем, и рекао ми да ме је већ познавао по гласу који је о мени у свету кружио, и да за њега беше велико задовољство кад је чуо да ћу проћи кроз Јаши, да је желео да ја добро видим читаву ову церемонију, а да је затим желео да посвети извесно време личноме разговору са мном, који би требало да буде у његовом двору. Овој љубазности Кнез је додао још и то што је, одликујући ме још већом пажњом, наредио да ме послуже, мене пред толиким светом, кафом, слатким и намирисаном водом коју Турци пију; а све те ствари беху намењене њему лично и ни једном другом у овоме мноштву од његових бојара. Бејах заиста запањен, не очекујући ни у ком случају толику префињеност у таквој једној земљи, пошто нисам могао ни помислити да својство књижевника, које ми приписују они који имају извесне доброте према мени, а без икаквих мојих заслуга, којима верујући и публика ми ово својство приписује, у земљи незнања и варварства да ми донесе пријем са толиким почастима.

Кнез је седео на лепој једној софи. Поред ногу његових стајао је брат његов, као што су и сви други стајали, осим једног Турчина, који је био кнежев секретар за турски језик, који је седео у углу према софи, и то на самој ивици, и једног другог, који је седео мимо софе, доле на ћилиму. Пошто је попио своју кафу и узео слатког и мириса, устаде Кнез и упути се кафтану и једноме лепом огртачу, што му их је Султан послао, огрну се њима и прими указ о својој потврди, стављајући га прво на чело а затим на срце, и потом се врати своме шатору, где, стојећи, турски секретар високим гласом прочита указ у коме сам чуо да се често поновила реч војвода, како указ назива кнеза, док се он иначе италијански и француски, па и овде, и у Цариграду, зове „принцом". У Пољској војводама се зову палатини.

Кад је читање завршено, доведоше Кнезу дивног једног коња врло богато опремљеног, свега покривеног ћебетом испуњеним златним везовима и врло лепим и богатим украсима, што је био такође поклон од султана. Онај човек што је био на брежуљку, дође такође пред шатор са својим гранама. И ту је скакао и мумлао не знам шта, док су господа дефиловала упућујући се својим коњима. И читава поворка са многобројним народом и читавом том коњицом што је стајала с једне и с друге стране пута врати се у град. Ја остадох да посматрам овај заиста диван призор са оног малог узвишења, и, ћопајући, вратих се у палату. Ту сам нашао Госпођу Амбасадорку са њеним братом, и господином Хибшом, и доктором, који беху узалуд чекали господина Ла Роша, где у великим нашим путничким каруцама одлажаху да на улазу у град виде повратак велике поворке. Мени је међутим пала та срећа у део да видим читаву церемонију.

Овога и следећег дана остали смо у својој вили. Ја сам само отишао до града да видим цркву коју су ту јавно имали фрањевци

и један пољски мисионар језуит. Јер овде је било слободно јавно исповедати католичку веру, коју исповеда јавно и сам секретар Ла Рош. Згодно ми је ту било да неколико пута одслужим своју мису, и да је неколико пута служим за католичку послугу Његове Екселенције, мада сам од ноге стално све више патио.

Обично ту има пет или шест фрањевачких отаца, али сад их беху свега двојица. Они и језуит рекоше ми да им се не забрањује слободно упражњавање католичке вере, али да их киње на хиљаду разних начина. За винограде своје морају платити претерано велике намете, а од ових винограда углавном и живе. Имали су два коња, која су им силом отета и послата приликом једне експедиције у Галац, и један је на путу липсао, а други је враћен ћопав. Кад су направили нешто веће звоно, шизматици су хтели силом да га отму за своју цркву, а кад су направили мало бољу кућу на два спрата са неколико соба, и њу су хтели да силом присвоје, и много је муке католике стало да их у томе спрече. Како је мени изгледало, сви сукоби су им долазили искључиво због интереса, а не због вере, и да би избегли највећи део тога, било би довољно да продаду све што су овде имали, да ту вредност инвестирају ван ове земље и живе овде од ренте која би им се слала, јер, према уговорима које је Пољска гарантовала, нису они морали плаћати никакве личне порезе.

Трећега дана, тј. шестога јула, дође господин секретар Ла Рош да нас одведе на јавну аудијенцију код кнеза. Господин барон, господин Хибш, господин доктор и ја (а Господин Амбасадор се са кнезом није видео ни јавно, ни приватно) отишли смо у кнежеву палату, која је солидно изграђена од камена, али старудија без икаквог укуса и без икаквога реда. Били смо одведени прво у један леп кабинет, из којег се видело врло лепо поље и речица по имену Баклуи, која је пољем вијугала и с југа се вароши дотицала. У кабинету су биле около поређане софе, ту је била једна полица добрих књига, лепо повезаних, а била су ту и два глобуса, један небески и други земљин глобус. Ту смо се видели са Кнежевим братом. Кад смо отишли код Кнеза, примљени смо у једној врло малој и потпуно голој соби, која је зато била пуна бојара и његових дворјана, који су стајали. Кнез је био на једној високој софи, а секретар Ла Рош стајао је поред њега. За нас су биле спремљене четири столице са наслонима, које су биле постављене према кнезу. На њих су нас посадили и донели по обичају кафу, слатко, мирисну воду и парфем. Измењани су комплименти чак и у име Господина Амбасадора. Затим смо питани о свом путовању и разним другим стварима. Кнез се обраћао редом свакоме од нас посебно. Говорио је увек грчки, а господин Ла Рош служио је као тумач, мада је Кнез разумео и говорио кад је хтео, како ми је речено, и француски и италијански. Али овде је то нека врста етикеције да се кнез јавно служи само грчким језиком. При изласку господин Ла Рош ми рече да ће Кнез послати после ручка каруце по мене ради аудијенције коју је желео са мном да има у поверењу. Истога јутра, Кнез је примио са свима одличјима у аудијенцију и нашега Михмадара. Мисли се да је тад обећао, и на повратку Михмадару дао велики поклон у новцу, пошто се са њим сложио у томе, колико се има више ставити у рачун за Порту трошкова, него што их је стварно било при добављању кола и других ствари за нас.

После ручка дошле су каруце и одвезле ме. Био сам одмах уведен у исти онај мали кабинет. Бејах, као што је то било тражено, донео са собом оно мало инструмената што сам имао. Био је ту дурбин, који је био дугачак три стопе и био нови проналазак Долондов[3] са двоструким објективом од две врсте staклета, на чијем крају се могао поставити и један инструментић, у коме је било једно покретно метално огледало, инструментић, који сам дао направити у Лондону, а помоћу којег се у једној замраченој соби могла видети на зиду слика сунца, на којој су се опет могле показивати сунчане мрље и еклипсе, и био сам га припремио ради опсервације Венере од прошле године, опсервације, ко-

[3]Тад је тај дурбин био сасвим нова ствар, јер беше напра-
вљен тек пре две године.

ју раније нисам могао направити у Венецији због облачнога времена. Имао сам и три призмице, две од једне врсте стаклета и трећу од друге врсте, којима се показује теорија оног новог проналаска дурбина како се може десити да после проласка кроз различите средине скреће светлост из свога правца кретања без разлагања на боје, те се овим дуплим објективом могу скупити у једној тачки сви зраци, чак и хетерогени, који полазе са једне тачке предмета. Понео сам, уосталом, и енглески октант рефлексије, о којем је раније било речи.

Први дође кнежев брат, а затим и сâм кнез. Ту је био и господин Ла Рош и онај господин Грк, са којим сам се упознао још првога дана, под Кнежевим шатором. Разговарали смо се сасвим интимно. Браћа су хтела да им покажем како се рукује свим тим инструментима. При томе су они показали много духа и доброга разумевања, захваљујући лекцијама које им је још у првој њиховој младости дао господин Ла Рош. Кнез је дао донети и једну мрачну оптичку комору, коју је био из Италије поручио и која се путем била мало покварила. Господин Ла Рош ми је њу још пре два дана доносио да му покажем један од начина на који се камера може употребити, што га је међу другим начинима, назначио у своме писму мајстор, који је камеру конструисао. Овде смо опет говорили о тој камери. Много се говорило о Венерином прелазу и резултату који се очекивао од његовог проматрања. Морао сам говорити и о многим другим стварима из астрономије, физике и других врста књижевности, и уверио сам се да је Кнез могао без икаквога тумача да ме разуме, иако је своја питања постављао стално на грчком. Са њима сам остао до самога мрака, и Кнез, отпушћајући ме, на хиљаду начина ме је уверавао у своја најбоља осећања према мени, додајући да бескрајно жали што ћу тако брзо да одем, и да би његова жеља била да останем овде бар пет до шест месеци. Али му ја рекох да нисам свој сопствени господар, пошто зависим од својих претпостављених, који ме позивају у Рим, и пођох натраг нашем стану. Сиромах Кнез! Бог свети зна каква га судбина чека,[4] кад са садањег свога скоро деспотскога положаја једнога кнеза буде послат у прогонство или у најбољу руку врати се своме приватном животу међу Турцима, који сматрају и третирају своје поданике хришћане неупоредиво горе него ми своје Јевреје у Гету.

Последњега дана сам се са Господином Амбасадором каруцама прошетао по вароши. Прошли смо кроз разне улице Јашиа. Главне улице су све уздигнуте и калдрмисане дугачким танким дрвећем, тако како се праве мостови. Куће су највећим делом сиромашне, направљене су од дрвета и једноспратне су. Куће пак на периферији не разликују се од сеоских колиба. Али с места на место, наиђе се и на велике и лепе куће бојара и разних грчких Господара, који су овде имали какву службу, зарадили паре и овде се настанили где им је било мање лоше него под охолом и неподношљивом турском владавином. Има ту и неколико цркава које су велике и солидноназидане од камена, са дебелим зидовима, са стубовима и капителима и корнишима, али све то врло рђавога укуса. Ушли смо у главну цркву, која је била пуна сандука. Објаснили су нам да ови сандуци припадају трговцима који ту држе најбољу своју робу зато што је она ту у потпуној безбедности од пожара.

У току четири следећа дана, што се одлучисмо да их још проведемо овде, примали смо разне посете, шетали се о оближњој ливади и оним бедемом око језера. Једнога дана смо се чамцима провозали и по језеру. Језером сам се ја био послужио да одредим хоризонт и утврдим висину Сунца у подне да бих одредио географску ширину; али како језеро није било довољно дуго да добијем кривуљом воде површину самог хоризонта, ма колико се ја нагињао са својим инструментом и оком, имао сам да учиним редукције мерећи један део бедема и пошто сам то, дужину језера, узео за базу, направио сам све раније изложене редукције и шестога јула нашао да је географска ширина овога места

[4] Како сам доцније сазнао, ако је то само тачно, умро је он на своме положају сасвим млад, а заменио га је његов брат.

47 степени и 9 минута, а у средини Јашиа требала је отприлике да буде већа за једну минуту, те би ту износила 47 степени и 10 минута. Два проматрања висине Месеца при његовом прелазу преко Меридијана, у ноћима од петог до шестог јула, дала су 47 степени и 12 минута, и како ова одредба не зависи од толиких редукција, јер сам Месец видео директно и рефлексијом у језеру, имам разлога да овом последњем резултату поклоним више вере.

За време од ова четири дана што се бејасмо задржали у Јашиу вршиле су се припреме за остатак пута који нам још требаше прећи. Господин Амбасадор није хтео да се упути, као што се обично радило, преко места Кочино, које се још зове Кокзим или Хотим, већ пре преко Чарноуца, желећи да уђе у Пољску преко имањâ славнога господина грофа Поњатовског[5], кога је Његова Екселенција познавала и који је пре много година позвао Његову Екселенцију да на повратку прође кроз његове земље, обећавајући сву могућу удобност давањем унапред свих потребних заповести својим министрима. Унапред су уређене етапе нашег даљег путовања и испослате заповести да се коњи нађу у местима у којима ћемо преноћити. Добили смо новога комесара, пошто је онај претходни пао у немилост код Кнеза, који га је доста рђаво примио и отпустио. Веле да се ово десило зато што ранији комесар није Кнеза известио тачно о нашем доласку, али ја мислим да је за то морао постојати какав много јачи разлог. Нови комесар беше један млади Грк, али католик, доста извештачен, и пажљив. У Пољској је он био у служби код господина кнеза Чарторискија.

8. јули. Мада смо у Јашиу остали један дан више ради тога да коње добијемо ујутру раније, око девет сати, да бисмо на преноћиште стигли такође раније, јер смо толико пута искусили неугодност доцнога стизања, ипак коњи не беху ту, те задоцнисмо и пођосмо тек у два сата после ручка. Пошли смо с намером да стигнемо вечерас у Сипоти, за које се место говорило да се налази на шест сати одавде. Тачно у два сата прошли смо поред вратију кнежеве палате. Друмови су били дивни, те се ишло стално у брзоме касу. У четири и три четвртине нашли смо се пред једном крицмом, како се у Молдавији зове гостионица. Била је она нова и доста лепа. Ту смо се задржали да ручамо, јер очекујући стално да пођемо, у Јашиу је све остајало упаковано, те тамо не бесмо ручали. Тек што смо ту стигли, а поче киша, коју смо имали срећу да избегнемо на отвореноме путу, да пљушти као из кабла. Пошли смо нешто пре шест сати. Овде су нам говорили да је ту половина пута и да ћемо, према томе, стићи пре ноћнога мрака.

А затим се дознало да је одавде остало у најмању руку још читавих пет сати путовања. Зато смо одлучили да се зауставимо у једноме селу које је било ближе, а звало се Моласјест. Ова одлука се морала донети и због велике кише, која нас је пратила већ више од једног сата и због које су друмови били пуни воде, мада су имали добру подлогу. Поред друма наилазили смо на многе куће и мноштво обрађених земљишта. У осам сати стигли смо у поменути Молајест.

Врло бедно је то село од неколико раштрканих кућа. Због његове незнатности и беде, а и због тога што му никаква наредба унапред није била издата, није било у њему ничега за јело, па је требало тражити из једног другог села намирнице, као и коње за сутра. Наш нови комесар, који је био много пажљивији, припреми све што је било нужно за вечерас, као и све што је требало па да сутра пођемо на време. Заузели смо за преноћиште колибе које су биле најмање лоше, и у којима једва да је неко од нас могао ока склопити због мноштва комараца који су нас са свију страна спопали.

9. јули. Деветога ујутру пошли смо стварно рано, тј. у осам и по, надајући се да ћемо ту наћи спремне коње, који су били поручени два дана раније и требало ту да буду још синоћ. Тако бисмо прешли пут који је био

[5] Отац данашњега краља Пољске. Он је још врло мало времена после тога живео, јер умре следећега месеца августа, и ја нађох овог његовог сина у величанственој вили Пулави код кнеза Чарторискија, палатина Русије, његовог зета, где се он беше повукао са Опатом својим братом, сад Владиком, због смрти њихова оца, која се десила четири дана раније. Ту сам се задржао неколико дана, где сам био предмет све могуће пажње, јер сам у Риму познао кнеза Адама, сина палатиновог, коме бејах одржао неколико предавања из алгебре. Овај син ме је претходних дана гостио у једној другој њиховој вили, а затим ме својим каруцама одвезао у Пулави, одакле ме је сам кнез отац послао својим каруцама у Варшаву.

утврђен за други дан нашега путовања, који се завршавао селом Дракчаном, које је требало да је на четири сата удаљено од Сипотија. Стигли смо нешто пре једанаест у Сипоти, село у којем су куће невероватно удаљене једне од других. Ту смо нашли једну потпуно изоловану гостионицу, добру и стварно нову, у којој нам је требало задржати се и ручати, пошто у овоме селу не нађосмо ни једног јединог коња.

Овде се наш Комесар растрчао на све стране. После да се у околини коњи траже, и после једнога сата, доведоше их десетак. Неки путници, који за своју несрећу баш у томе тренутку пролажаху и који имађаху добре коње, беху сироти људи силом приморани да своје коње уступе и сачекају их овде, где ће им бити испослати, кад нама буду престали да служе. Међу овим путницима беше један сироти свештеник, који је од старости падао. Он је са својим таљигама ишао у Јаши да прода своје масло и тако добави новаца за плаћање новога намета мукарера. Његови коњи већ беху упрегнути у каруцама Њихових Екселенција, кад Господин Амбасадор из сажаљења према њему, који му се сав дрхтећи бацио пред ноге преклињући га, енергично иступи код комесара и изради да му се коњи врате. Али излазећи у сусрет Његовој Екселенцији, комесар је замолио да убудуће не буде више сличних интервенција из самилости, изјављујући отворено да и сви други коњи који се запрежу, узети су исто тако насилу од сиротога света. И то је био један документ више да, као што је било речено и констатовано раније, мада се трошкови ове врсте путовања одбијају од дажбина које се дугују Порти, и то према самим заповестима султановим, ови трошкови се никако не плаћају од кнежеве стране народу, већ свом тежином својом падају на леђа сиротом тиранисаном народу.

Са коњима добављеним из околине, овде узапћеним и најбољим од оних који су нас довде довезли, пошли смо у дванаест и четврт. Ишли смо долином једне речице, или, тачније речено, потока, у којој су се виделе многе раштркане куће. Да бисмо избегли кривудавост пута, морали смо да се великом једном узбрдицом попнемо на један брег. Са обе стране овога брега виделе су се многе њиве и велика количина стоке, јер, како не беше ово обични поштански друм, нити пут амбасадора и других службеника који су обично путовали о јавноме трошку, не беху ту пустаре на какве смо наишли између Галца и Јашиа.

У три и три четврти стигли смо у једну усамљену гостионицу. Место, које је било далеко иза ње, звало се Стројест и састоји се из међусобно удаљених кућа. Овде нам рекоше да је Дракчан на један сат одавде, али да се до њега треба да пређе преко једне долине која је толико поплављена да је немогуће њу прегазити. Мислили смо да ово може бити само изговор да будемо овде заустављени, а дознали смо да су сви људи из Дракчана, чим су чули да ће неки Амбасадор да дође у њихово село, разбегли се; али баш зато, надајући се, уосталом, да ћемо неким другим путем стићи ипак сутра у место наше етапе, остали смо овде, мада нисмо имали никакве удобности, пошто се наш стан сводио на две собе са једним малим ходником који их је раздвајао и водио једној приземној крчми. Сместили смо се како смо најбоље знали. Одлучили смо се да споља направимо једну врсту собе, грањем и платном, уза саму кућу, и да ту вечерамо и поставимо неколико постеља. Ова наша соба је била до половине покривена кровом саме гостионице, а од половине смо продужили овај кров, који је тако много стрчао, грањем и асурама.

Док се ово правило, ми смо се мало прошетали и видели деведесет кошница, од којих је свака била направљена у једноме изрезаноме пању, изнутра издубљеном и одозго покривеном. Овде нам рекоше да се кнезу плаћа осам пара порезе за сваку кошницу, што њему у Молдавији доноси врло велики доходак. Целе ноћи је пљуштала киша. Имали смо много неугодности због тога, а нарочито су се намучили они који су имали своје постеље напољу, и међу њима највише један

који је спавао напољу под једном асуром, и био потпуно окупан. Нада да ће се имати ипак боље време преварила нас је, те нисмо разапели шатор. А било је то неопходно.

10. јули. Јутрос је киша пљуштала и ми смо по томе пљуску пошли у једанаест сати. Друм је био доста добар; али како је свуда био пун воде, заобилазили смо преко неких брежуљака и ту смо на једноме великом успону изломили руду на једним каруцама. Задржали смо се ту скоро читав сат да то поправимо. Испослали смо људе у оближњу шуму да отсеку једно дрво од којег ће моћи да се нова руда направи. За то време смо ручали, а затим пошли даље. Прошли смо поред једне врсте језера, и ту наишли на мост. Около су били изванредно лепи предели са недалеким шумама. Киша је падала стално, и друмови су били пуни блата. На крају крајева стигли смо нешто пре пет сати у Поточам.

Поточам је нека врста вароши од четири стотине кућа и са пет цркава. Велики је ту број дућана. У дућанима и кућама има софа, столова и уопште намештаја, који је направљен од тврдог и изванредног лепог дрвета, које узима лако на се диван сјај, те изгледа врло лепо. Видели смо ту и неколико прозора са стаклом, ствар која је постајала све чешћа што смо се више Пољској приближавали. Станови су нам били бољи од оних које смо дотад имали.

Мало времена по нашем доласку стиже гувернер вароши да се поклони Њиховим Екселенцијама. Извињаваше се он што им са главарима села није у сусрет изашао светковином Светога Петра, која је по старом календару падала у данашњи дан, те су сви морали бити у цркви. Мало после тога, дође комесар са једним писмом, које је добио од старосте из Чарноуца, који је саветовао да променимо етапе и уместо да прођемо преко Чарноуца, идемо преко једнога села које од његове вароши је удаљено пар сати хода, јер, у писму је тврдио, друм би тај био много краћи и бољи, а затим пред Чарноуцом би се иначе наишло на један поплављени терен, који се можда не би могао прегазити. Сумњиво је било да он тиме из специјалних разлога хоће да нас спречи да прођемо кроз Чарноуц. У овој нашој сумњи нас је утврдио један човек који је толико пута тим друмом прошао и ни за какву поплаву и воду није знао. Стога Његова Екселенција нареди да се одговори, да ћемо се апсолутно придржавати етапâ које су одређене у Јашиу.

Увече је било хладно као да је месец новембар или децембар. Киша престаде, али је понова почела да пада чим смо легли у постељу, и пљуштала је целе ноћи, али нам није никаквих неугодности у нашим добрим заклонима причињавала. Бојали смо се доста од комараца, али их уопште није било, пошто их је свакојако ова хладноћа побила.

11. јули. Јутрос смо рано устали са намером да у девет сати пођемо за Дорохој, али смо могли да пођемо тек у једанаест и по, јер из вароши су били побегли сви они који су требали да коње воде, те смо изгубили доста времена док се нашао довољан број људи. Двојица сиротих Пољака, који су путем наишли, требало је да изгубе своје коње, који би били стављени нама у службу. Интервенцијом Господина Амбасадора, као и самог господина Хибша, сина амбасадора Пољске на Порти, коњи најзад бише ослобођени. Најзад пођоше ти сироти Пољаци по хиљаду пута благосиљајући своје добротворе, али након неколико корачаји један од наших јаничара, који није знао за све оно што се већ беше десило, заустави их, и под пљуском батина врати их натраг. Поново се интервенисало, и по други пут су били ослобођени. Цела истина је, дакле, да се овде врши апсолутни деспотизам не само над поданицима већ и над странцима, и да једино вреди право јачег.

Путеви су били пуни воде, али чврсти и добри, тако да смо добро одмицали. У два сата нашла се на путу једна добра крчма са две добре собе, шталом и подрумом за вино, али потпуно напуштена. Ту смо ручали и одатле пошли у три, а у Дорохој стигли у четири и по. На путу смо наишли на једну шуму и про-

шли поред ње. Видели смо многе вештачке брежуљке. Читав овај крај био је врло леп, али врло мало обрађен.

Дорохој је добро једно село. Неколико главара дођоше на коњима у сусрет Његовој Екселенцији, и многи још пешице. Ту смо нашли обиље од намирница разних врста, па чак и артичока, и шаргарепа, и ракова и разних врста рибица – ствари, које смо могли узалуд тражити у ранијим местима.

12. јули. Одавде смо пошли нешто пре пола десет сати с намером да стигнемо у Молиницу, која је била једна од наших етапа, и за коју се говорило да је на шест сати одавде. Једно време смо ишли по најбољем друму, гледајући на свим странама најлепше пределе. Прошли смо кроз једно сеоце, чије име ми не знадоше рећи, а нешто пре поднева зађосмо у шуму, чији путеви су били толико рђави да смо морали упрезати волове и у томе изгубити око пола сата. Лепше шуме није могло бити од ове, дрвеће је било многобројно, изванредно високо и потпуно право. У шуми смо наишли на стражу коју је кнез плаћао ради безбедности оних који су кроз шуму пролазили. Из ове шуме изашли смо у један и три четврти и нашли се на једноме пољу, где смо ручали, и пошто смо понова коње упрегли, продужили смо пут у два и по. Стигли смо у четири и по на место које се зове Молиница, и изненадили смо се кад смо ту нашли само једну једину кућу врло просту, јер се састојала из једне једине собе у којој се могло становати. Рекоше нам, додуше, да по оближњој шуми беше и других кућа, које све заједно зову Молиница, али како су све оне много удаљене једне од других да нам не могу служити. Неко време смо се колебали, али, како нам је влажно, хладно, врло облачно и јако ветровито време претило, одлучисмо да се овде неки коњи, који су били уморнији, замене свежијим, које смо овде нашли, и пођемо даље све до Чарноуца, без обзира на то што је било већ доста доцкан, јер рекоше да до Чарноуца нема више од четири сата.

Пошли смо дакле у пет. Извесно време ишли смо кроз шуму, где смо на путу имали и таквих места на којима није било најлакше наступати. У шест и четврт стигли смо на једну речицу или поток, који због кише беше јако надошао. Из непажње и немања никаквог искуства о оваквим местима, кочијаш, прелазећи на другу обалу која је била као нека врста степеница, није могао никако извући каруце Њихових Екселенција на другу страну која је била потопљена. Коњи су се упињали из све снаге и нису успевали да се успну по овоме блатном и кречном терену клизајући се и падајући. Њихове Екселенције морале су да изиђу из каруца идући врло тешко по руди и, поред придржавања од наших људи, у опасности да падну у набујали поток. Узалуд су се чинили сви могући напори, упрезали сви коњи из других каруца, натеривали људи да воду газе до гуше и каруце гурају, и томе слично; све је било узалуд. Најзад су разаслати људи да волове траже по околини. После једнога сата дотераше нам читав чопор говеда, али нисмо имали ништа чиме бисмо их упрегли да вуку. На крају крајева и у томе смо се некако снашли, и тек што смо само шест волова упрегли, чија је величина и снага огромна у Молдавији, тешка маса каруца, која је тако дуго стајала непомична, кренула је са изванредном лакоћом узбрдо. Каруце турскога Михмадара, грчкога комесара као и друга разна кола прешла су врло срећно са својим коњским запрегама, јер је прелаз био изабран на бољем месту. Кад смо сви прешли, понова смо пошли у седам и по, а у варош стигли у осам и четврт.

На четврт сата пре уласка у варош срели смо гувернера. Овде се он зове староста, пошто је ова провинција некад припадала Пољској и отуд се губерније зову старостије, задржавши још увек назив који уосталом долази из словенског језика на коме „старост" значи старост; по чему, ако је ова реч требала да сачува сву снагу свога значења, онда је израз староста морао најбоље одговарати речи сенатор код Римљана. У Молдавији је била још и једна друга старостија много

[6] У време кад сам овај *Дневник* писао, Ред је још увек постојао, као што се то из датума види.

већа од ове овде, што се звала Фочан, и налазила се на граници Влашке, а недалеко од границе Трансилваније. Овај староста звао се господин Мило. По рођењу беше Грк али је говорио да је пореклом био Француз и себе називао Mr Mill. Сестра му беше удата за господина Чингрију, Дубровчанина, и тиме мога земљака, који беше богати трговац у Цариграду, у чијој кући сам ја био чест и интиман гост. Пошто се он беше у Молдавији оженио богатом једном миражџиком, која је имала огромна имања са многим селима и живела на високој нози, имао је он разне положаје и уживао сад ову старостију, у којој беше поштован као какав суверен. Имао је лепе каруце које је вукла доста лепа запрега од шест коња. Беше се скинуо из каруца да учини своје подворење, а затим је допратио Њихове Екселенције до вароши и сместио их врло лепо у једној великој гостионици. Сви ми други сместили смо се у најбољим кућама одакле домаћини беху истерани.

Град је на врху једнога брежуљка у чијем подножју, на пушкомет, протиче река Прут. Сам град је мали. Има отприлике двеста кућа и три цркве. Већина његовог становништва састоји се из шизматичких хришћана, али има ту и много Јевреја, који се овде, на граници, баве трговином, и неки од нас су становали управо у њиховим кућама. Има овде и три куће трговаца Турака. Један од њих имао је свој дућан у околини ове гостионице у којој су одселе Њихове Екселенције. Свих претходних дана киша је падала скоро непрестано, а кад смо овде стигли, ударио је пљусак као прави потоп, отуд је било огромно блато по улицама, те смо били у својим кућама заробљени, тако да не могосмо чак ни цркве да обиђемо. Што се мене тиче, да су улице биле и најбоље, не бих могао да се шетам, јер, како се моја нога непрестано погоршавала, на рани је почела да се јавља извесна црна материја, која ме је наводила да донекле посумњам да можда и гангрена почиње. Зато сам желео да одавде скренем за Камењец, ту пољску варош у којој смо ми језуити[6] имали један колеж, и где се могло стићи за само један дан преко Кочина, турског утврђења које се налази на самој граници. Староста ме од тога одвратио, говорећи ми да, немајући никаквога фермана од Порте, могао бих да се рђаво проведем, и да уосталом не бих могао имати скоро никакву удобност јер бих могао располагати једино отвореним колима, која су сасвим неудобна јер су без федера.

Староста је непрестано правио друштво Њиховим Екселенцијама и указивао им сву могућу пажњу. Примећивао је додуше да смо учинили погрешку што нисмо примили његов предлог за мењање наших етапа које су нам биле дате у Јашиу, по коме уместо што бејасмо стигли у ону стварно незгодну кућу Молинице, дошли бисмо у једно село из којег бисмо много згодније прешли у Залешчик, преко којег се обично иде у Пољску, додајући да бисмо тим путем много угодније прешли преко Прута, него ли овде код Чарноуца. Уверавао је да је за њега велико задовољство што може служити Њихове Екселенције, које могу овде остати колико год хоће, али је ипак саветовао да, пошто се сутрадан будемо добро одморили од данашњих напора, пре вечери пређемо реку и одемо у оближње село, јер би после тога река могла толико надоћи због киша које никако не престају, да, како се то често дешава, нећемо више моћи да је пребродимо, па да останемо овде и читавих петнаестак дана.

Прешли смо преко овог савета, мислећи да нас староста тако саветовао јер је хтео да нас се што пре ослободи. И како нам се није допадало да заменимо наредне ноћи одличне своје станове станом који је морао бити врло лош у томе сеоцету, одлучили смо да овде останемо целог сутрашњег дана и пођемо прекосутра ујутру, тј. четрнаестог јула. Али смо сутрадан заиста увидели да су старостини савети били тачни и основани. Река је била надошла оне ноћи после тринаестога јула толико да четрнаестог ујутру није било могуће пребродити је, и озбиљно се поплашисмо да ћемо овде остати заробљени дуго времена. Али, срећом, истога тога дана навече поче вода да опада толико да се могло

имати наде да ће се сутрадан моћи река да пребroди, као што се то заиста и деси.

Док смо се ту одмарали два дана, имали смо од старосте разна обавештења о овоме крају, међу којима и сведочанство о записима и грбовима ђеновским у Сучави, о којима је раније било говора. Уверавао нас је он у велики број и најлепше успевање винограда који се налазе поред граница Влашке и послао на поклон Господину Амбасадору, као пробу, четири врсте вина која је он добио из својих сопствених винограда, а која су се врло лепо очувала током неколико година. Сва ова вина и нама изгледаху доста добра. Рече нам да обично живи на самим својим имањима у потпуној безбедности, јер има стражу од педесет Арнаута, којих Кнез Молдавије држи око пет стотина. Причаше како су то људи врло верни и врло храбри, и како без њих не би имао безбедности ни један једини дан. Уз то је причао он како је у својој Старостији својим сопственим средствима створио колонију коју су образовале куће протестаната, који су дошли из Шлезије, Саксонске и Бранденбурга да би избегли садање ратове. Они овде уживају потпун мир и слободно исповедање своје религије, имајући цркву, једног свештеника недалеко од границе Пољске, одакле долазе протестанти овамо ради обреда своје вере. Са њима је направљен уговор да плаћају Кнезу дванаест пијастера годишње за сваку кућу, и да осим тога не сносе никакав други терет. Очекивало се да их пређе овамо још и много више, и надало се великој користи од њих.

15. јули. Петнаестог, рано ујутру, почели смо превозити кола са пртљагом и каруце, што је трајало све до подне, пошто су само једна кола могла да стану на тој импровизованој скели која беше саграђена од две барчице, на којима су лежале многе трансверзалне греде као код сплава. Сишли смо низ неке мале низбрдице, док је Госпођи Амбасадорки староста уступио своје каруце, а затим смо прешли реку. На другој обали су упрегнути волови ради пролажења кроз једну шуму, кроз коју староста беше дао изградити нов један друм на многим местима на којима река беше пре неколико дана однела стари пут, а изградио је обарајући дрвеће и покривајући та места грањем. На многим местима простирала се вода која је у великој количини ту остала након последњих поплава. Кад смо изашли из шуме, нашли смо се на лепој једној равници која је била доста добро обрађена и у којој беше много кућа. Упрегли смо коње и, идући напред, наилазили смо увек на пределе лепе и добро обрађене. Обично између две реке, које се најзад спајају, налази се низ планинских врхова или високих брегова који их деле, те сам очекивао да ћемо и овде имати да се доста пењемо, па затим силазимо, пошто смо имали да пређемо са Прута на Дњестар; али успон је био скоро стално потпуно неосетан, а терен који се налази између ове две реке, уздиже се једва за неколико лаката над њиховим коритима. Између ове две реке се беше нашао Петар Велики са својом војском у великој неприлици, опкољен од Турака, и сматрао се врло срећним што је могао, потплаћујући турске команданте, да се ослободи закључивши неповољан и сраман уговор.

После отприлике шест сати путовања били смо на Дњестру, на коме је била граница Отоманске царевине и Пољске. Силазили смо неко време коритом једног потока који утиче у Дњестар, таман према вароши Залешчику. Ту смо нашли четири скеле, од којих су неке биле довољно велике и згодне да превезу по неколико кола одједном. С ове стране, у Молдавији, терен је висок, и речна вода удара тако у њ, да га је изрезала вертикално, те се надалеко видела с ове стране обала као какав високи вертикални зид, а хоризонтални камени слојеви обале изгледали су као сасечени. Речној води је требао дуги низ векова за овај рад.

Пошто смо отпустили турског Михмадара, који нас је све дотле пратио, са његовим јаничарима и јаничарима Његове Екселенције – пређосмо реку у присуству велике масе света која је дотрчала да види долазак Њихо-

вих Екселенција. Ту су биле такође страже које је послао господин од Отекера, генерални комесар великих поседа, које је имао у овом крају гроф Поњатовски. Овај комесар примио је Њихове Екселенције у грофовој палати. Ми остали узели смо станове у неколико гостионица, које овде нису много горе него иначе у Пољској.

Залешчик је скоро основана варош од поменутог господина Грофа, чији велики дух је познат у читавој Европи. Насред једног великог трга уздиже се палата солидним зидовима добро изграђена, која на једној страни унутра још не беше завршена. Њихове Екселенције су у завршеноме делу зграде имале изврстан апартман, меблиран онако како је то обичај у културним земљама Европе. Кад смо у ову варош ушли одануили смо, после тако дугог путовања кроз некултурно варварство. Палата је изолована, а велики трг је као и палата облика правоугаоника. Овај трг је са свију страна оивичен сличним, а малим, ниским, једноспратним кућама. Варош је настањена скоро све самим странцима, које је гроф довео из Немачке као веште многим занатима и мануфактурама, којих има невероватно много по читавој Пољској. Овде се сад производе доста добри ћилими. Ту је једна стаклара, која снабдева велики део суседне Молдавије, фабрика која је грофа коштала огромно много новаца. Кад би друга пољска Господа пошла за његовим примером и трошила на развитак заната и мануфактура, Пољска би се за кратко време потпуно преобразила и изашла из летаргије у којој се налази.[7]

Како су многи од ових занатлија протестанти, па и сам Комесар је такав, а како у Пољској не могу имати протестантске цркве, основана је управо зато недалеко од реке у Молдавији протестантска колонија и сазидана протестантска црква. Код господина комесара наишао сам на свештеника који је служио у тој цркви. Он се зове господин Јохан Јакоб Шајд Мантел и младић је врло углађен и од велике ерудиције. Рече ми да је почасни члан Латинскога друштва Јенске академије. И он и комесар били су изванредно љубазни

[254]

према мени, прелазећи преко верске разлике и мога положаја језуите, који није ништа сметао да будем окружен многим љубазностима у Енглеској и Холандији, иако се знало да сам језуита.

Посетили су нас сви образовани људи овога места, као и неколико официра овдашњега малог гарнизона. Увече смо врло добро вечерали. Господин Амбасадор је морао овде да се задржи неколико дана да се одмори и учини нове припреме за даљи свој пут, желећи да одавде кратким дневним путовањима оде у Лавов, где би се више дана одмарао пре него што ће поћи за Краков. Ја сам био приморан болешћу своје ноге да се овде опростим од њега и скренем у Камењец, где је био, као што сам раније рекао, један језуитски колеж, пошто сам морао имати сву удобност за своје лечење, које, како сам се надао, није требало да траје дуго. Ово постаде тим неопходније што господин доктор Макензи, после одмора од само једног дана, одлучи да се врати натраг у Цариград са јаничарима.

Господин комесар је са много доброте наредио да ми се ставе на расположење једне покривене каруце на федерима. Требало је да пођем за времена. Устао сам врло рано, али грешком једног официра, коме заповести беху издате, морао сам чекати много сати. Најзад се он појавио са разним изговорима, и хтеде да ме пошље на неким отвореним и простим колима. Да ме одведе да ова кола видим, проведе ме кроз једну мрачну приземну собу која немаше плочника, али је зато у средини имала једну врсту великог четвртастог бунара пуног воде у висини једног човека. Овај бунар је служио некој мануфактури. Како на бунару није било никакве ограде, а официр ми на њ не беше обратио пажњу, то ја изненада падох унутра и тешко згњечих једно своје бедро. Извукоше ме одатле потпуно мокрог и у великој опасности да се моја рана погорша и са великим болом који ми је причињавала нова моја контузија, која ме је још више него рана спречавала да се макнем с места. Морао сам лећи у постељу и после неколико сати одмора преобући

[7] Смрћу овога одличнога човека, која се задесила месец дана по нашем доласку, ова краљевина је необично много изгубила. Ја нисам имао срећу да га познам, али сам безмерно обавезан читавој његовој породици и племенитим рођацима, који су били према мени изванредно љубазни пре мога доласка у Варшаву, као и у самој овој престоници, а нарочито одлични његови син, садањи краљ Пољске.

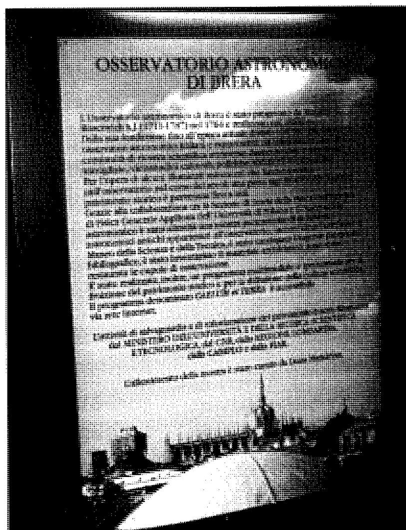
се. Чим је господин комесар чуо за ово што се десило, показа се изванредно осетљив, и журећи ме да што пре пођем за Камењеци даде да се шест добрих коња упрегну у његове каруце и њима ме испрати, дајући ми и свога кочијаша.

Како сам могао поћи тек у подне, мрак ме је ухватио од Камењца на две миље, где сам провео једну рђаву ноћ. Сутрадан сам у Камењец стигао. Моји језуити, од којих сам неке познао у Риму, били су пуни пажње према мени, али како није било ту ни доброга лекара, који беше отпутовао некуда, нити доброга хирурга, падох за своју несрећу у руке једноме човеку који је био највећа незналица у лекарском занату. Он ме је стварно упропастио, давши ми тако јаке лекове који су ми сву крв упалили, те су ме страшне грознице тресле. Тако ми не беше више могуће да стигнем, као што сам се надао, Господина Амбасадора у Лавову. Своје здравље и своју снагу сам повратио тек после месец дана у Варшави, пошто су ме грознице тресле и на путу и у овој престоници, али ништа од свега онога што ми се затим беше десило не припада Дневнику путовања са Његовом Екселенцијом Господином Амбасадором Портером, на који сам се овде ограничио.

Превео са италијанског
Душан Недељковић

Улаз у кварт Брера у Милану
(снимљено 2003. г.)

Фотографија макете Бошковићеве опсерваторије



Плоча на улазу Астрономског института на којој пише да је Бошковић оснивач института

Биста Бошковића у Астрономском институту у Брери

Савремена опсерваторија на месту на коме се налазила Бошковићева опсерваторија у Брери

Црква Свете Марије Подоне у центру Милана у којој је сахрањен Бошковић

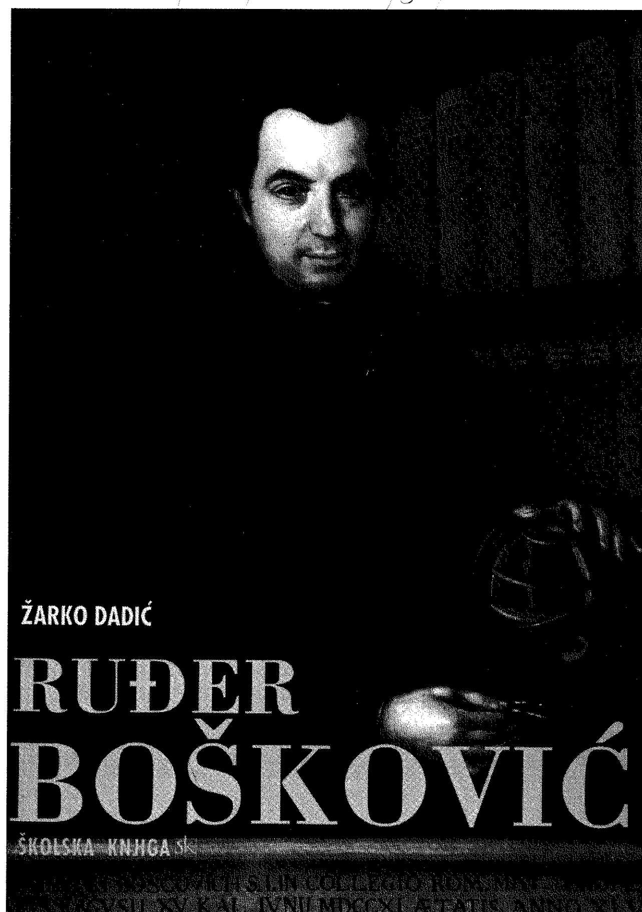
Рељеф Бошковића на улазу у цркву Свете Марије Подоне

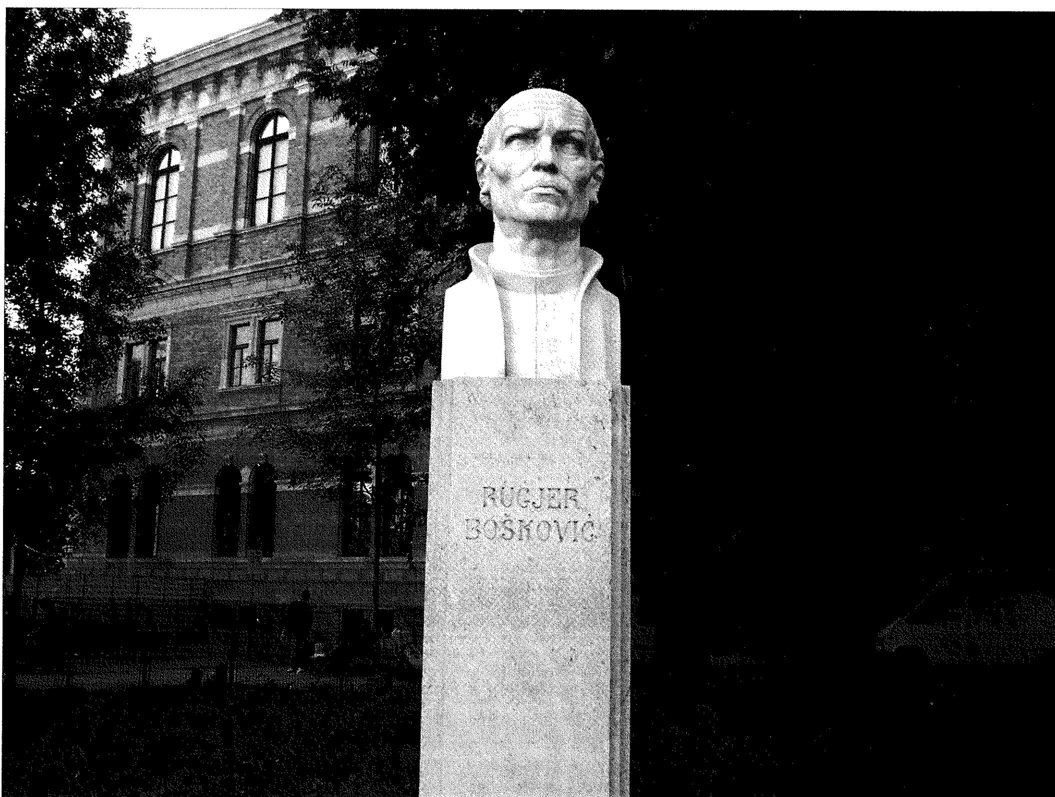
Спомен плоча у улици Руђера Бошковића у Милану

Улица у Милану, која носи име Руђера Бошковића

Портрет
Руђера
Бошковића

Руђер
Бошковић,
цртеж





Споменик Руђеру Бошковићу у Загребу